T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ERZİNCAN KUZEYBATISINDA UZUNKOL-BALKAYA-YENİYOL-AKDAĞ KÖYLERİ ARASININ JEOLOJİSİ VE TEKTONİĞİ

Mustafa ÖZTEMUR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

KONYA, 2007

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ERZİNCAN KUZEYBATISINDA UZUNKOL-BALKAYA-YENİYOL-AKDAĞ KÖYLERİ ARASININ JEOLOJİSİ VE TEKTONİĞİ

Mustafa ÖZTEMUR
YÜKSEK LİSANS TEZİ
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu tez …… / 07 /2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Yaşar EREN	Yrd. Doç. Dr. Rahmi AKSOY	Yrd. Doç. Dr. Kerim KOÇAK
(Danışman)	(Üye)	(Üye)

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ERZİNCAN KUZEYBATISINDA UZUNKOL-BALKAYA-YENİYOL-AKDAĞ KÖYLERİ ARASININ JEOLOJİSİ VE TEKTONİĞİ

Mustafa ÖZTEMUR

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Yaşar EREN

2007, 61 Sayfa

İnceleme alanı Erzincan'ın 30 km kuzeybatısında, Erzincan ve Gümüşhane il sınırları içerisinde yer almaktadır.

Çalışma sahasında temeli oluşturan Permo-Triyas yaşlı Tokat grubu metamorfitleri metabazik kayalar ve metasedimanter kayalardan oluşmaktadır.

Üst Kretase–Paleosen yaşlı ofiyolitik topluluğa ait kayaçlar Refahiye karmaşığı ve Karayaprak karışığı olmak üzere iki ayrı birim olarak incelenmiştir.

Orta-Üst Jura –Alt Kretase yaşlı karbonatlardan oluşan Yeniköy formasyonu ofiyolitik topluluk üzerine tektonik dokanakla gelmektedir.

Eosen yaşlı Akıncılar formasyonu kırıntılı kayalardan oluşmaktadır ve diğer litolojiler üzerine açısal uyumsuzlukla gelmektedir.

Yöredeki tüm birimleri uyumsuzlukla örten Kuvaterner yaşlı travertenler inceleme alanının en genç birimini oluşturmaktadır.

Anahtar kelimeler: Karışık, karmaşık, ofiyolitik kaya

ABSTRACT

Master's Thesis

GEOLOGY AND TECTONIC OF NORTHWEST OF ERZİNCAN, AMONG UZUNKOL, BALKAYA, YENİYOL AND AKDAĞ VILLAGES

Mustafa ÖZTEMUR

Selçuk University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Geological Engineering

Supervisor: Doç. Dr. Yaşar EREN

2007, 61 page

The study area is in the border of province of Erzincan and Gümüşhane, at 30 kilometers northwest of Erzincan.

The Permo-Trias aged Tokat group metamorphics are made up of metabasic rocks and metasedimentary rocks.

The upper Cretaceous- Paleocene aged ophiolitic rocks were studied as Refahiye melange and Karayaprak complex.

The Mid-Upper Jura- Lower Cretaceous aged Yeniköy formation, consisting of carbonates places on ophiolitic units as tectonically.

Eocene aged Akincilar formation is made up of detritical rocks, and it is overlain on older rocks with angular unconformity.

Quaternary travertines overlaying all the units with unconformity in the area has been forming the youngest formation of the study area.

Key words: melange, complex, ophiolitic rock

TEŞEKKÜRLER

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans programı çerçevesinde gerçekleştirilen bu çalışmayı danışmanım olarak yürüten ve yönlendiren kıymetli Hocam Sayın Prof. Dr. Yüksel AYDIN'a ve Doç. Dr. Yaşar EREN'e teşekkür ederim.

Laboratuar çalışmalarım sırasında ince kesitlerimin incelenmesinde yardım ve desteğini gördüğüm Sayın Yrd. Doç. Dr. Ahmet TURAN'a, Yrd Doç. Dr. Necati KARAKAYA ile Arş. Gör. Alican ÖZTÜRK ve Arş. Gör. Salih DİNÇ'e teşekkür ederim.

Paleontolojik verilerin incelenmesinde yardımcı olan MTA Enstitüsü Jeoloji Etütleri Dairesinden Fatma GEDİK'e teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım sırasında mesken temininde ve muhtelif hususlarda yardımlarını esirgemeyen özellikle Çimenli ve Yeniyol Köyleri ile tüm yöre halkına teşekkür ederim.

Mustafa ÖZTEMUR
Konya, 2007

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET ……...	III
ABSTRACT …….	IV
TEŞEKKÜR …….	V
İÇİNDEKİLER ……...	VI
ŞEKİLLERİN LİSTESİ ……...	VII
FOTOĞRAFLARIN LİSTESİ ……	VIII
EKLER …….....	X
I. GİRİŞ ……...	1
I.1. Morfoloji ve Akarsular ……	1
I.2. İklim ve Bitki örtüsü ……	3
I.3. Ulaşım ve yerleşim ……..	3
I.4. Ekonomik durum …….	4
I.5. Önceki çalışmalar …….	4
II STRATİGRAFİ VE PETROGRAFİ …….....	7
II.1. GİRİŞ ……	7
II.2. TOKAT GRUBU METAMORFİTLERİ ……..….....	9
II.3. REFAHİYE KARMAŞIĞI ……	13
II.4. KARAYAPRAK KARIŞIĞI …….....	16
II.5. YENİKÖY FORMASYONU ……..	19
II.6. AKINCILAR FORMASYONU ……..	24
II.6.1 Gökbayır üyesi ……..	27
II.7. AĞILÖZÜ TRAVERTENİ ……	28
III. YAPISAL JEOLOJİ ……..	30
III.1. KIVRIMLAR ……	31
III.2. FAYLAR ……..…….	36
III.3. ÇATLAKLAR …….	38
IV PALEOCOĞRAFYA VE JEOLOJİ EVRİMİ ……..	45
V. SONUÇLAR ……..	48
VI. DEĞİNİLEN BELGELER ……...	49

ŞEKİLLER

		Sayfa
Şekil I.1.1.	İnceleme alanının yer bulduru haritası	2
Şekil II.1.1.	İnceleme bölgesinin genelleştirilmiş ölçeksiz dikme kesiti.	8
Şekil III.1.1.	Akıncılar formasyonundan alınan 168 adet tabaka ölçüsüne ait nokta diyagramı.	32
Şekil III.1.2.	Akıncılar formasyonundan alınan 168 adet tabaka ölçüsüne ait nokta-kontur diyagramı.	33
Şekil III.1.3.	Yeniköy formasyonundan alınan 203 adet tabaka ölçüsüne ait nokta diyagramı.	34
Şekil III.1.4.	Yeniköy formasyonundan alınan 203 adet tabaka ölçüsüne ait nokta-kontur diyagramı.	35
Şekil III.2.1.	MTA Genel Müdürlüğünün hazırladığı Türkiye Diri Fay Haritasına göre inceleme alanı ve yakın civarındaki diri faylar.	36
Şekil III.2.2.	İnceleme alanı ve yakın civarının doğudan batıya görünüşünü temsil eden ölçeksiz bir blok diyagramda önemli fayların görünüşü	36
Şekil III.2.3.	İnceleme alanı ve yakın civarının Landsat uydusundan 1990 yılında alınan fotoğrafı.	37
Şekil III.2.4.	İnceleme alanı ve yakın çevresindeki fay kuşakları.	37
Şekil III.3.1	Akıncılar formasyonundan alınan 128 adet çatlak düzlemi ölçüsüne ait nokta diyagramı.	39
Şekil III.3.2	Akıncılar formasyonundan alınan 128 adet çatlak düzlemi ölçüsüne ait nokta-kontur diyagramı.	40
Şekil III.3.3	Akıncılar formasyonundan alınan 128 adet çatlak düzlemi ölçüsüne ait gül diyagramı.	41
Şekil III.3.4	Yeniköy formasyonundan alınan 38 adet çatlak düzlemi ölçüsüne ait nokta diyagramı.	42
Şekil III.3.5	Yeniköy formasyonundan alınan 128 adet çatlak düzlemi ölçüsüne ait nokta-kontur diyagramı.	43
Şekil III.3.6	Yeniköy formasyonundan alınan 38 adet çatlak düzlemi ölçüsüne ait gül diyagramı.	44
Şekil IV.1	İnceleme alanının Liyas-Eosen arasındaki yapısal evrimi ve Kuvaternerdeki konumu	47

FOTOĞRAFLAR

Sayfa

Fotoğraf II.2.1. Tokat grubu metamorfitlerinde, birimin genel foliasyon düzlemlerine paralel olarak uzamış bir kayaç parçası ve kazandığı lineasyon . 10

Fotoğraf II.2.2. Tokat grubu metamorfitlerindeki kuvars yığışımlarının kayacın genel foliasyon düzlemlerine paralel dizilimi ve uzaması. 10

Fotoğraf II.3.1. Ağılözü Köyü güneyinde Kuzey Anadolu Fayının Refahiye Karmaşığı ile Karayaprak karışığı arasında sınır oluşturduğu Değirmen Dere'den görünüşü. 14

Fotoğraf II.3.2. Ağılözü Köyü ve civarında Kuzey Anadolu Fayına doğudan-batıya doğru yaklaşık paralel bir görünüş. 14

Fotoğraf II.4.1. Yeşilyurt Köyü civarındaki serpantinit mostrası. 16

Fotoğraf II.4.2. Karışık içerisindeki volkanik konglomeranın Örenbel Köyü kuzeyinde Kelkit yolu kenarındaki görünüşü. 16

Fotoğraf II.4.3. Balıklı Köyü yolu üzerinde volkanik konglomeradan görünüş. 17

Fotoğraf II.4.4. Karışık içerisindeki elipsoidal volkan bombalarından birinin yakın görünüşü. 17

Fotoğraf II.4.5. Balıklı Köyü yolu üzerinde volkanik konglomeradan görünüş. 18

Fotoğraf II.4.6. Karışığı oluşturan kayaçlardaki çatlarda gelişen ikincil kuvars-kalsit dolgularının Örenbel Köyü kuzeyinde Kelkit yolu kenarındaki görünüşü. 18

Fotoğraf II.4.7. Karayaprak karışığı ile Yeniköy formasyonu arasındaki sınır ilişkisinin Ağılözü ve Ahmetli Köyü'nün kuzeyindeki sırtlarda görünüşü. 18

Fotoğraf II.5.1. Yeniköy formasyonu kireçtaşlarının tabakalanma düzlemlerinin iyi izlendiği Yeşilyurt Köyü batısındaki tepelerde görünüşü. 20

Fotoğraf II.5.2. Cemallı Köyü güneyindeki vadide Yeniköy formasyonununda gelişmiş bir antiklinalin görünüşü 20

Fotoğraf II.5.3. Yeniköy formasyonunun alt kesimlerindeki breşik yapılı kireçtaşlarının Ağılözü Köyü kuzeyindeki görünüşü 20

Fotoğraf II.5.4. Kireçtaşlarında izlenen orta ve kalın tabakalanma 20

Fotoğraf II.5.5. Öğütlü Köyünden kuzeye bakışta Yeniköy Köyü civarında kireçtaşlarının görünüşü. 22

Fotoğraf II.5.6. Silis yumrulu çörtlü kireçtaşlarında silis yumruları içerisinde bulunan oldukça iyi korunmuş ammonit fosili 22

Sayfa

Fotoğraf II.5.7. Silis yumrulu çörtlü kireçtaşlarında bulunan deforme olmuş ammonit fosili 23

Fotoğraf II.5.8. Silis yumrulu çörtlü kireçtaşlarında bulunan deforme olmuş ammonit fosili izleri ve tur sarılımları 23

Fotoğraf II.6.1. Karakuz Sırtında görülen Akıncılar Formasyonunun tabanındaki konglomeralar. 24

Fotoğraf II.6.2. Akıncılar Formasyonunun tabanındaki konglomeralardan diğer bir görünüş. 24

Fotoğraf II.6.3. Akıncılar Formasyonu içerisindeki kumtaşlarındaki derecelenme 25

Fotoğraf II.6.4. Akıncılar Formasyonu içerisindeki kumtaşlarındaki volkanik kayaçlara ait elipsoidal bloklar 25

Fotoğraf II.6.5. Çamurtaşı-kumtaşı ardalanmalarında çatlaklarda gelişmiş ikincil dolgular. 26

Fotoğraf II.6.6. Çamurtaşlarının alterasyon rengi 26

Fotoğraf II.6.7. Çamurtaşı tabakalarının kolayca aşınması sonucu kumtaşı tabakalarının daha belirgin izlenmesi. 26

Fotoğraf II.6.8. Çamurtaşı tabakalarının aşınması ile ortaya çıkmış kumtaşı tabakası. 26

Fotoğraf II.6.9. Akıncılar Formasyonunun Köroğlu Dağındaki en kalın istifi ve dağın eteğindeki dere boyunca geçen doğrultu atımlı fay. 27

Fotoğraf II.7.1. Ağılözü Köyü civarında travertenlerin görünüşü 28

Fotoğraf II.7.2. Ağılözü Köyü civarında travertenlerin görünüşü 28

Fotoğraf II.7.3. Ağılözü Köyü civarındaki güncel traverten oluşumları 29

Fotoğraf II.7.4. Ağılözü Köyü civarındaki güncel traverten oluşumları 29

Fotoğraf II.7.5. Akdağ Köyü kuzeyindeki güncel travertende oluşmuş küçük bir mağara yapısı 29

EKLER

EK 1 : Erzincan kuzeybatısında Uzunkol-Balkaya-Yeniyol-Akdağ köyleri arasının 1/25000 ölçekli jeoloji haritası

EK 2 : Erzincan kuzeybatısında Uzunkol-Balkaya-Yeniyol-Akdağ köyleri arasının 1/25000 ölçekli jeoloji kesitleri

I. GİRİŞ

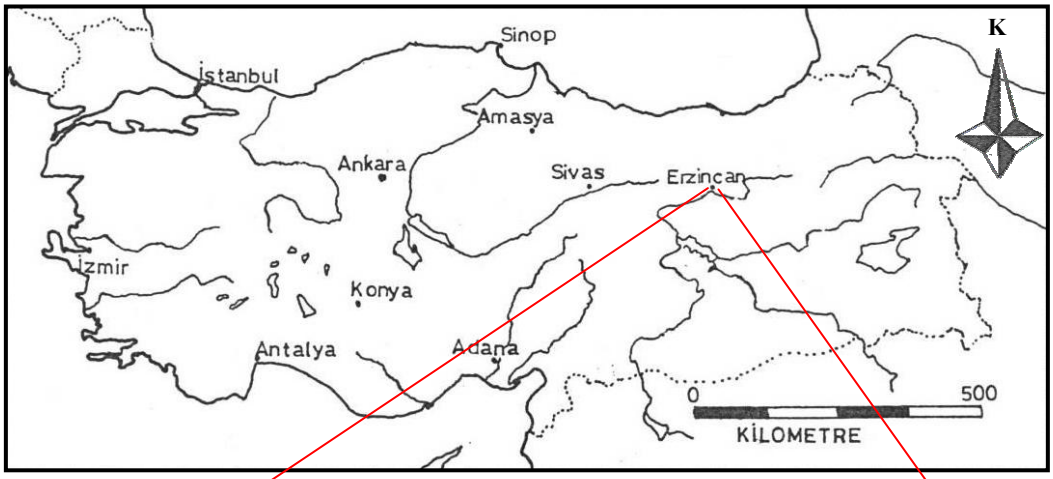
İnceleme bölgesi Erzincan İlinin kuzeybatısında, 1/25000 ölçekli I-42-b1 ve I-42-b2 Erzincan paftalarında yer alır. Sahanın küçük bir kısmı Erzincan İl sınırlarında, geri kalanı ise Gümüşhane İl sınırları içerisindedir. Erzincan-Gümüşhane devlet karayolu (D885) sahanın ortasından geçmektedir (Şekil I.1.1). Erzincan İline bağlı Ağılözü ve Ahmetli köyleri ile Kelkit'e (Gümüşhane) bağlı Yeniyol, Kömür, Yeşilyurt, Aydoğdu, Öğütlü, Çimenli, Cemallı, Uzunkol, Yeniköy, Balıklı, Ağıl, Balkaya, Örenbel, Bindal ve Akdağ köyleri arasında kalan 296 km^2 lik bir alanda yapılan bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

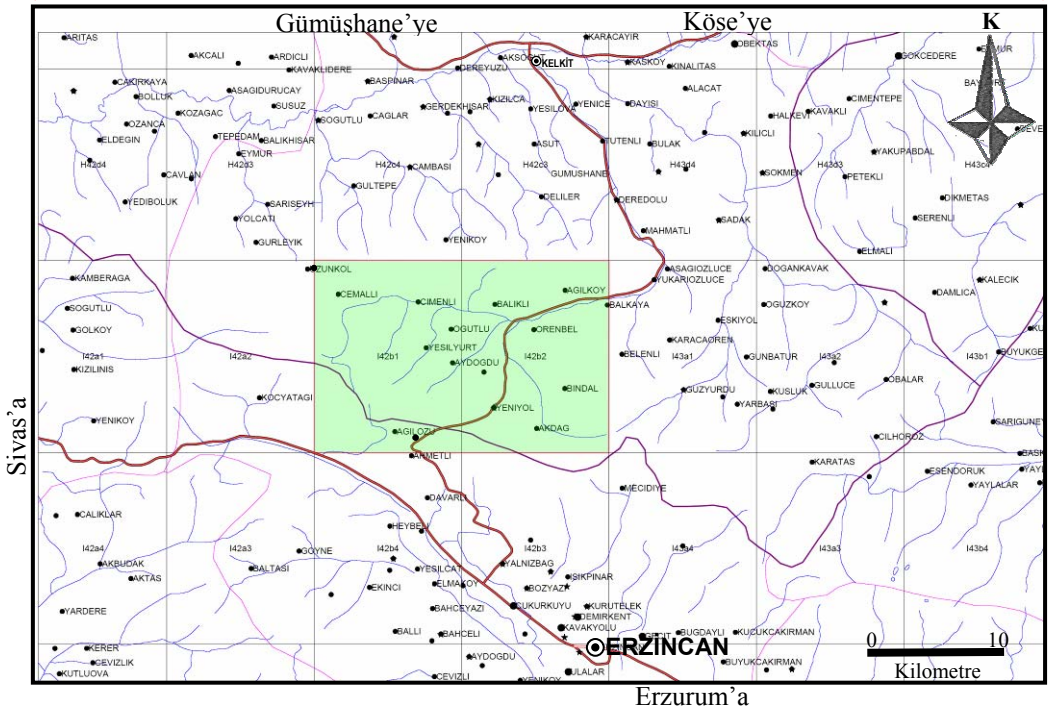
Çalışmada 1/ 25 000 ölçekli topografik harita kullanılarak birimler litodem ve litostratigrafik birim ayırtlama esasına göre bu haritaya işlenmiştir.

Çalışılan sahada birimlerin litolojik özellikleri incelenerek tabakalanma, yapraklanma, buruşma lineasyonu, kıvrım ekseni, çatlak gibi birincil ve ikincil düzlemsel ve çizgisel yapıların konumları jeolog pusulası ile ölçülerek haritaya işlenmiştir. Ayrıca minerolojik inceleme ve kayaç tanımlaması için laboratuarda incelenmek üzere birimlerden amaca uygun olarak yeterli sayıda kayaç örnekleri alınmıştır.

1. Morfoloji ve akarsular

İnceleme alanı oldukça engebeli bir topografyaya sahiptir. Yaklaşık doğu-batı uzanımlı sıradağlar ve bunların devamı sırtlar ve arada yer alan vadiler genel topografik yapıyı oluşturmaktadır.





İL MERKEZİ

İL SINIRI

İLÇE MERKEZİ

İNCELEME ALANI

Şekil I.1.1: İnceleme alanının yer bulduru haritası

Çalışma sahasının önemli yükseltilerini sahasının kuzeyi ve batısı boyunca uzanan kireçtaşlarının oluşturduğu dağ silsilesinde yüksekliği 2500 m ye yaklaşan zirveler oluşturmaktadır. Göbekli T. (2225 m), Ortaburun T. (2350 m), Ziyaretin T. (2162 m), Büyükkaryatağı T. (2448 m), Zolata T. (2394 m), Sifon T. (2316m), Sivri T. (2466 m), Topburnu T. (2468 m). Eosen yaşlı kırıntılı kayalardan oluşan 2518 m rakımlı Köroğlu Dağı çalışma sahasının en yüksek noktasıdır (Ek–1).

Doğu-batı uzanımlı dağ zincirlerinden kaynaklanan tüm derelerin sularının toplandığı Balahor (Çimenli) Deresi çalışma alanının en önemli akarsuyudur. Balahor Deresi'ne suyu ulaşan bölgenin diğer önemli akarsuları Bahçecik Dere, Handola Dere, Karaçayır Dere, Türünk Dere, Kuzuçimenin Dere, Çetpazarı Dere, Bezirgan Dere, Çorak Deredir. Çalışma bölgesindeki Değirmen Dere ise güneydeki Fırat havzasını beslemektedir.

Yöre halkı su ihtiyacını bölgede oldukça çok sayıdaki kaynak, pınar, dere ve akarsulardan temin etmektedir.

2. İklim ve bitki örtüsü

Yörede Doğu Anadolu bölgesinin tipik karasal iklimi hüküm sürmektedir. Dolayısıyla yazlar orta derecede sıcak ve kurak, baharlar yağışlı, kışlar soğuk ve kar yağışlıdır.

Yöredeki dağ dizilerinin özellikle kuzey yamaçlarında bitki örtüsü oldukça yaygındır. Bitki örtüsünü çam, ardıç, meşe ve kavak ağaçları oluşturmaktadır. Güney yamaçlar ise genellikle bitki örtüsü açısından fakirdir.

3. Ulaşım ve yerleşim

Erzincan ilini Gümüşhane iline bağlayan D885 devlet karayolu inceleme bölgesinin içerisinden geçmektedir. Çalışılan sahada 17 yerleşim birimi vardır ve hepsi de köy statüsündedir. Bunlardan Ahmetli ve Ağılözü köyleri Erzincan'a

bağlıdır ve Erzincan'a yaklaşık 30 km uzaklıktadır. Yeniyol, Akdağ, Bindal, Kömür, Aydoğdu, Yeşilyurt, Öğütlü, Çimenli, Cemallı, Uzunkol, Yeniköy, Balıklı, Ağıl, Balkaya, Örenbel köyleri ise Kelkit'e (Gümüşhane) bağlıdır.

Çalışma alanının Erzincan-Kelkit karayolu üzerinde olan yerleşim birimlerine ulaşım, bu güzergâhta çalışan ticari vasıtalarla her zaman sağlanabilmektedir. Ancak bu anayol dışında kalan yerleşim birimlerinin yolları stabilizedir ve ulaşım köylerden haftanın belirli günlerinde Erzincan veya Kelkit istikametine hareket eden ticari ve özel araçlarla sağlanmaktadır.

4. Ekonomik durum

Yöre halkının geçim kaynağı tarım ve hayvancılığa dayalıdır. Dağlık kesimlerde yaylacılık faaliyeti oldukça yaygındır. Kısmen düzlük kesimlerde ise tarım yapılmaktadır.

Yörede arıcılık da yapılmaktadır. Ancak arıcılık işi ile bölge halkından ziyade ekseriyeti bölge dışından gelen kişiler uğraşmaktadırlar.

İnceleme alanındaki akarsuların oldukça temiz ve soğuk olması, yörede balıkçılığın gelişmesine, dolayısıyla bölge ekonomisine katkısı olmaktadır. Akarsular üzerine Çimenli ve Yeşilyurt köylerinde halen faaliyette olanlarla birlikte inşa edilmekte olan yeni alabalık tesislerinin bölgenin ekonomisine alternatif gelir kaynağı olarak yön vermesi yakın bir gelecek için söylenebilir.

5. Önceki Çalışmalar

İnceleme alanı ve çevresinde bugüne kadar birçok yerli ve yabancı araştırmacı tarafından yapılmış çalışmalar vardır. Bölge ve civarında yapılmış çalışmalar 20. yüzyıl başlarından itibaren başlar (Schaffer, 1907; Oswald, 1910; Pavola, 1911).

Bölgenin temel jeoloji sorunlarına ışık tutan bölgesel çalışmalar Chaput (1931), Pilz (1936), Leuchs (1938), Arni (1939), Blumenthal (1945, 1950) ve Nebert (1957) tarafından yapılmıştır.

Yörenin ilk jeolojik çatısı ve temel kaya birimleri ilişkilerinin sergilendiği çalışma Baykal (1952, 1953) tarafından yapılmıştır. Baykal (1952, 1953, 1966) Kelkit, Şiran ve Munzur Dağları yöresinde çalışmalarını yürütmüş ve bu çalışmalar Türkiye'nin 1/500 000 ölçekli jeoloji haritalarının yapılmasında kullanılmıştır.

Bergougnan (1975, 1976 a, b) Erzincan dolaylarında Kelkit ve Fırat'ın yukarı vadileri arasında, Pontidlerin güneyi ile Toritlerin kuzeyini kapsayan çalışmasında ultrabazik kayaçlardan oluşan bir kütlenin Munzur Dağı ile Pontidler arasında yer almakta olduğunu ve her iki yanda ofiyolitik unsurlu bir tektonik melanjın Kretase sonunda yerleştiğini savunmaktadır. Bu çalışmaya göre Munzur Dağı'nda Triyas'tan Üst Kretase'ye kadar görünür bir uyumsuzluk yoktur. Pontid kesiminde ilk uyumsuzluk Liyas ile metamorfik Paleozoyik ve Permo-Karbonifer yaşlı tortullar arasındadır. Triyas tanımlanamamıştır. Kelkit kuzeyinde Alt Senoniyen tortulları bir konglomera ile Alt Kretase yaşlı karbonatların, Kelkit güneyinde ise Liyas denizel kırıntılı kayaların üzerine gelmektedir.

Sivas-Erzincan bölgesinde Kurtman (1973), Kalkancı (1974) genellikle 1/25000 ölçekte ayrıntılı ve özel konulara dönük incelemeler yapmışlardır. Kalkancı (1974) jeokronolojik verilere göre Kösedağı Siyeniti'nin Üst Eosen yaşta olduğunu belirtmiştir.

Seymen (1975)'in Kelkit Vadisi'nin kuzey ve güneyindeki birimlerin ilişkilerini karşılaştırdığı Niksar-Reşadiye arasındaki çalışmasına göre, Kelkit Vadisi kuzeyinde Jura'dan Paleosen sonuna kadar devam eden istif üzerine uyumsuzlukla Eosen ve Neojen yaşlı tortul ya da volkanik fasiyeslerden oluşan birimler gelmektedir. Güneyde ise metamorfitlerin üzerine uyumsuzlukla gelen Eosen ve Miyosen yaşlı çökel birimlerden oluşan otokton birlik ile bu birliğe kuzeyden bindirmiş ultramafitler ve bunların üzerine uyumsuzlukla gelen Eosen ve Miyosen

yaşlı birimlerden oluşan allokton birlik yer almaktadır. Aynı çalışmaya göre Kuzey Anadolu Fayı Üst Miyosen yaşlı olup 85-95 km kadar sağ yanal atım sunmaktadır. Ofiyolitli karışık ise Maestrichtiyen öncesi yaşta olmalıdır.

Refahiye ofiyolitik zonuna ait yapısal gözlemlerinde; Tatar (1974, 1978)'ın Kuzey Anadolu Fayı ile Doğu Anadolu Fayının eşlenik doğrultu atımlı faylar meydana getirdiğini ve Kuzey Anadolu Fayını oluşturan ana basınç gerilmesinin yaklaşık K-G doğrultusunda olduğunu tespit etmiştir. Landsat fotoğrafı üzerinde Erzincan'ın 20 km kuzeybatısından itibaren 70^{o} KD yönünde uzanan çizgiselliğin Kuzeydoğu Anadolu Fayı olarak isimlendirilmesi önerilmiştir.

Baş (1979), Erzincan dolayındaki genç volkanitlerin (Miyosen-Pliyosen) kalkalkalin nitelikte olduğunu ve kıta kenarı volkanizmasının ürünü olduğunu belirtmiştir.

Koçyiğit (1979), Öztürk (1979, 1980) ofiyolitli karışığın genel çizgileri ile Üst Kretase'de oluşmuş olabileceğini savunmuştur.

Buket (1982), Buket ve Ataman (1982) da ofiyolitlere dönük incelemesinde ofiyolitlerin okyanus ortası sırtlarda oluşmuş olabileceği ve Üst Kretase-Pliyosen aralığında üzerleme ile yerleştiğini kabul etmektedir. İşler (1982) yöredeki ofiyolitli kuşağın Üst Kretase öncesi yaşta olabileceğini ileri sürmüştür. Yılmaz (1982) ise ofiyolitli karışığın Liyas öncesi yaşta metamorfik metamorfik blokları kapsadığı ve oluşumunu Paleosen'in sonuna yakın evreye kadar sürdürdüğünü kabul etmektedir.

İnceleme bölgesini de içine alan ve daha batıya doğru Tokat-Sivas dolaylarında bir çalışma yapan Yılmaz ve diğerleri (1985); bölgenin Munzur Dağları kuzeyinde Liyas'ta riftleşmeye başladığını, ofiyolitleri oluşturan havzanın Geç Jura-Erken Kretase arasında geliştiğini ve kapanmasının Senomaniyen'de başladığını savunmuştur.

II. STRATİGRAFİ VE PETROGRAFİ

1. GİRİŞ

İnceleme alanında temeli oluşturan Tokat grubu metamorfitleri kuvarsşistler, mikaşistler, grafitşistlerden oluşmaktadır ve andezit damarlarıyla kesilmiştir

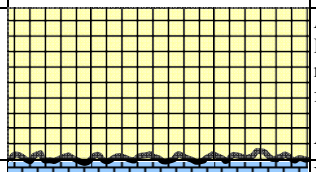
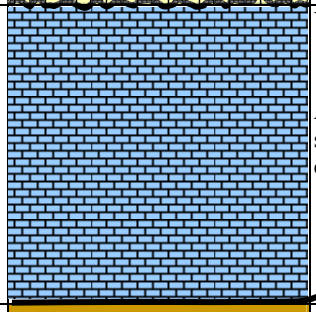
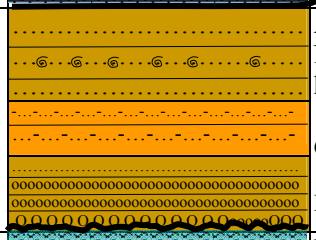
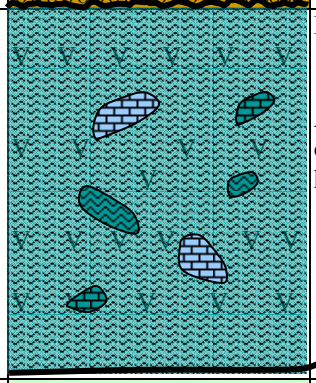
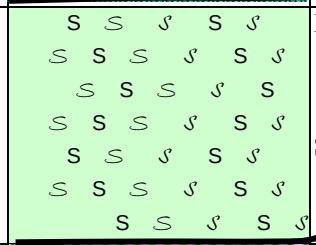
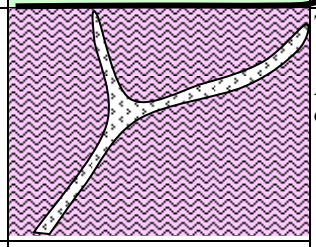
Ofiyolitik kayaçlardan oluşan Refahiye karmaşığı ile Karayaprak karışığı metamorfik temel üzerinde tektonik olarak yer alır.

Eosen yaşlı tortul kayalardan oluşan Akıncılar formasyonu ofiyolitli karışık üzerine uyumsuz olarak gelmektedir.

Orta-Üst Jura - Alt Kretase yaşlı karbonatlardan oluşan Yeniköy formasyonu alttaki birimler üzerine tektonik olarak yerleşmiştir.

Bu birimler muhtemelen Jura-Alt Kretase sırasında açılmakta olan havzanın Üst Kretase-Paleosen evresinde kapanmasına bağlı olarak yan yana gelmişlerdir.

Kuzey Anadolu Fay Zonu inceleme bölgesinin güneyinden geçmektedir. Bu aktif fay zonuna bağlı olarak oluşmuş ve halen oluşumunu sürdüren travertenler bölgenin en genç oluşuklarıdır (Şekil II.1.1).

Kalınlık (Metre)	L İ T O L O J İ	A Ç I K L A M A L A R		YAŞ
		AĞILÖZÜ TRAVERTENİ Kuzey Anadolu Fay Zonuna bağlı karbonatça zengin mineralli kaynaklardan oluşumunu halen sürdüren bitki fosilli traverten. Açısal uyumsuzluk		Kuvaterner
		YENİKÖY FORMASYONU Alt kesimleri breşik, oolit ve pizolit oluşumlarının sıkça görüldüğü, ammonit ve mercan fosilleri içeren, çört yumrulu kireçtaşları Tektonik Dokanak	ÇİMENDAĞ NAPI	ORTA-ÜST JURA – ALT KRETASE
> 700 m		AKINCILAR FORMASYONU Nummulit fosilleri içeren kumtaşı, çamurtaşı, kiltaşı, marn ardalanması Gökbayır Üyesi Marn Konglomera, (Bölgesel açısal uyumsuzluk)		ORTA – ÜST EOSEN
		KARAYAPRAK KARIŞIĞI Aglomera, tüf, tüfit ve ultramafik kayaçlardan oluşan hamur ile kireçtaşı ve metamorfik kayaçlara ait olistolitler içeren karışık. Tektonik Dokanak	ERZİNCAN NAPI	ÜST KRETASE – PALEOSEN
		REFAHİYE KARMAŞIĞI Serpantinleşmiş peridotit ve piroksenitler Tektonik Dokanak		
		TOKAT GRUBU METAMORFİTLERİ Andezit damarlarıyla kesilmiş ve fazlaca deforme olmuş mikaşistler, kuvarsşistler ve yeşilşistler		PERMO – TRİYAS
	?			

Şekil II.1.1: İnceleme bölgesinin genelleştirilmiş ölçeksiz dikme kesiti.

2. TOKAT GRUBU METAMORFİTLERİ

İlk defa Baykal (1953) tarafından metamorfik seri olarak tanımlanan bu kayaçlar, daha sonra inceleme bölgesini de içine alan ve daha batıya doğru Tokat-Sivas dolaylarında bir çalışma yapan Yılmaz (1982) tarafından Tokat grubu metamorfitleri olarak isimlendirilmiştir. Bu çalışmada da aynı isim benimsenmiştir.

Andezit damarlarıyla kesilmiş mikaşist, kuvarsşist ve yeşilşistlerden oluşan metamorfitler, Yeniyol Köyü'nün hemen batısındaki bir dere yatağı ve bu derenin her iki yamacında yaklaşık 500 m^2 lik mostra alanı ile inceleme alanında en az yüzeyleyen birimdir.

Arazide yeşilimsi, gri, pembemsi, açık-koyu mavi ve ayrışma renkleri boz, kahverengimsi, siyaha yakın koyu renklerde görülen metamorfik kayaçlar inceleme alanının temelini oluşturur. Oldukça fazla deforme olmuş, ezilmiş, metamorfik yapıların makro olarak görülebildiği bu kayaçlar inceleme alanı içerisinde çok dar bir alanda yüzeylemektedir. Ayrıca bu küçük mostrada erozyonal sebeplerden dolayı birimin tüm özelliklerini yeterli derecede gözlemleme ve inceleme imkânı olmamıştır. Buruşma klivajı ve lineasyonlarının iyi izlendiği Karakuz Sırtı doğusundaki mostradan sınırlı sayıda ölçü alınabilmiştir. Metamorfik kayaçlara ait en güzel mostra yeri Yeniyol Köyü'nden geçen karayolu kenarındaki yol yarmasıdır.

Karakuz Sırtı'nda metamorfik kayaçları kesen ancak çalışılan ölçekte haritalanamamış bir andezit damarı bulunmaktadır. Kuvars yığışımları ile kalıntı kayaç parçacıklarının metamorfik süreçlerde birimin kazandığı genel foliasyon yönünde uzaması ve dilinim kazanmış olması belirgin olarak izlenmektedir. (Fotoğraf II.2.1 ve Fotoğraf II.2.2)

Birimden alınan numunelerden yapılan ince kesitlerde, kayaçların granoblastik ve granolepidoblastik dokuda oldukları görülmüştür. Kuvars minerallerinde grift doku ve yer yer lineasyona paralel yönde uzama göze çarpar. Dalgalı sönmenin görülmesi stresin etkili olduğunu göstermektedir. Mikaların (daha



Fotoğraf II.2.1: Tokat grubu metamorfitlerinde, birimin genel foliasyon düzlemlerine paralel olarak uzamış bir kayaç parçası ve kazandığı lineasyon .



Fotoğraf II.2.2: Tokat grubu metamorfitlerindeki kuvars yığışımlarının kayacın genel foliasyon düzlemlerine paralel dizilimi ve uzaması.

çok muskovit ve az oranda biyotit) kayaç dokusunda lineasyona paralel olacak şekilde dizildikleri görülmüştür. Metamorfizma ile oluşmuş tremolit, aktinolit minerallerinin kayaç lineasyonuna paralel yönde dizilimi belirgindir. Alınan kayaç numunelerinin mikroskop incelemesinde bu kayaçların feldispat mikaşist, biyotitşist, amfibolit, kuvarsşist ve mikaşist oldukları tespit edilmiştir.

İnceleme sahası içerisinde Tokat grubu metamorfitlerinin tabanı görülememektedir. Metamorfitlerin kuzey sınırında Eosen yaşlı kumtaşı-çamurtaşı-marn ardalanması faylı bir sınır ilişkisi ile yer almaktadır. Ancak metamorfitlerin güney sınırında Eosen yaşlı filiş istifi üzerinde izlenmesi, bu kayaçların karışık ve karmaşık arasında tektonik dilimler halinde yer aldığını ve tektonik hareketler sırasında yüzeylediğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle arazi gözlemlerine dayanarak birimin yaşı için göreli olarak herhangi bir yaklaşımda bulunmak mümkün olmamıştır. Ancak, Tatar (1974) Refahiye yöresinde (inceleme alanı batısı) şistlerin üzerinde Üst Kretase yaşındaki kalkerlerin mevcudiyetine dayanarak, göreli olarak şistlerin Üst Kretase'den yaşlı olabileceğini belirtmiştir.

İnceleme alanı içerisindeki sınırlı mostrada makro fosil bulunmayışı ve birimden alınan kayaç örneklerinden yapılan ince kesitlerde mikro fosil tespit edilememesinden dolayı birimin yaşı hakkında paleontolojik bir veri bulunamamıştır.

Tokat Masifi istifinde yarı mermerleşmiş kireçtaşlarında Permiyen (Blumenthal, 1950 ve Koçyiğit, 1979) yaşlı fosiller saptanmıştır. Ayrıca metamorfitlerin birçok yerde metamorfik olmayan Liyas çakıltaşı ve kumtaşlarıyla transgresif olarak örtüldüğü Blumenthal (1950), Nebert (1961) ve Alp (1972) tarafından belirtilmiştir. Ketin (1951)'de Erzincan çevresinde gerçekleştirdiği çalışmalarda aynı sonuca ulaşmıştır. Bektaş (1981) ise Türkiye'de geniş yayılımlar sunan Mesozoyik radyolaritlerinin metamorfitlerin alt seviyelerinde izlenmesi; metamorfiklerin genel uzanımlarının bölgedeki Mesozoyik ve daha genç birimlere uyumluluk göstermesi sebebiyle bunların Mesozoyik yaşta olabileceğini savunmuştur.

Buna göre Tokat Masifi kayalarının ve onlarla deneştirilen Gölova metamorfitlerinin, dolayısıyla bu kayalardan koptuğunu düşündüğümüz inceleme alanımızdaki Tokat grubu metamorfitlerinin çökelme yaşı Triyas'a kadar uzanmaktadır.

İnceleme bölgesinin güney batısında incelemeler yapan Tatar (1974) da, Tokat masifindeki yeşilşistlerin esas itibarıyla bazik volkanitlerden ve diyabazlardan türediğini, bunun da arazide makroskobik gözlemlerden anlaşılabildiğini belirtmiştir.

Yılmaz ve diğerleri (1985) Suşehri-Erzincan-İmranlı arasında Ağvanis metamorfitlerinin daha önceki çalışmalarda Tokat Masifi olarak isimlendirilen kayaçlarla büyük oranda deneştirilebildiğini, tek farkın bu kayaçların asidik ve metaasidik kayaçlar içerdiğini belirtmişlerdir. Bunun da doğu Pontid asidik magmatizma kuşağına yaklaşıldıkça metamorfitlerin metaasidik kayaçlar içermesinden kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, inceleme bölgelerindeki verilerine dayanarak bu kayaçların bazik volkanizmanın egemen olduğu çökelme ortamında oluştuğunu belirtmektedirler. Grafitli fillitler ve kalın tabakalı, düzgün yanal devamlılığı olan mermerlerin bazik kayaçlarla ardalanmalı bulunması ve pelajik arakatkıların bulunmayışının sığ çökelme ortamında bazik volkanizma ile ardalanmalı karbonat çökelimini karakterize ettiğini belirtmişlerdir. Böyle bir ortamın büyük olasılıkla ada yayı çökelme ortamı olacağı varsayılmıştır.

İnceleme bölgesi ekay tektoniği çerçevesinde yorumlandığında metamorfitlerin temeli oluşturan metamorfik litolojilerden kopmuş tektonik bir dilim olması muhtemeldir. Aynı görüş, inceleme bölgesini de içine alan çok geniş bir sahada çalışma yapan Yılmaz ve diğerleri (1985), tarafından da ifade edilmiş ve metamorfitlerin karışık ve karmaşık arasında tektonik dilimler halinde yer aldığı savunulmuştur.

3. REFAHİYE KARMAŞIĞI

Genel olarak birbirleriyle tektonik ilişkili serpantinit, peridotit, gabro ve temeli oluşturan metamorfitlerden türemiş mermer, yeşilşist ve metavolkanitlerden oluşan kayaç topluluğu Yılmaz ve diğerleri (1985) tarafından Refahiye karmaşığı olarak isimlendirilmiştir. Bu çalışmada da aynı isim benimsenmiştir.

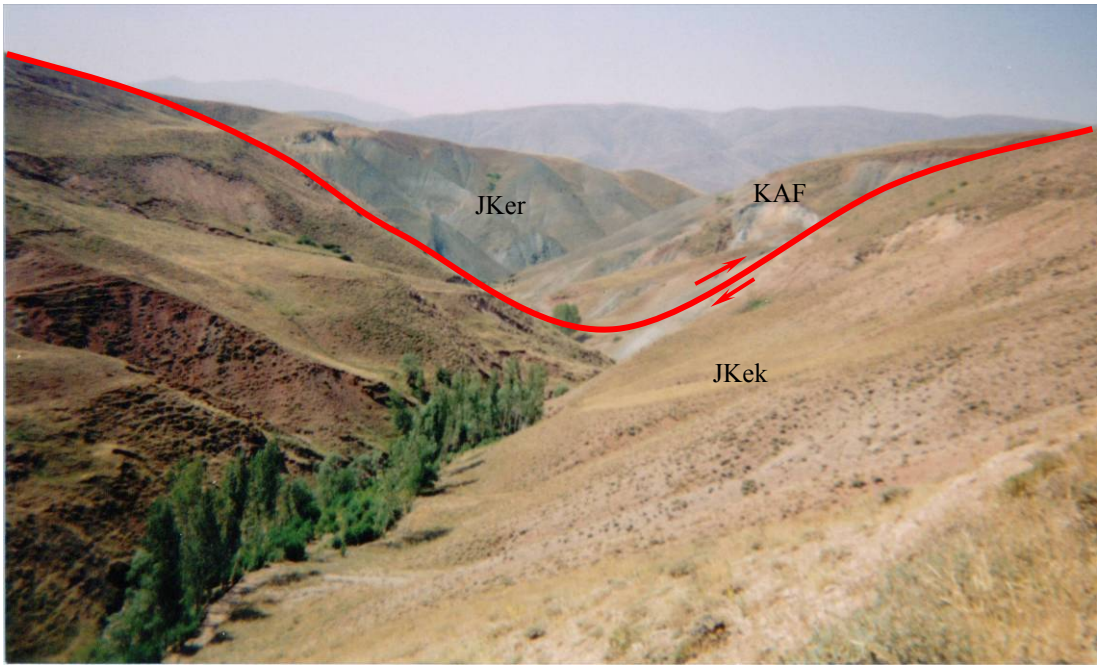
Refahiye karmaşığı inceleme bölgesinin güneyinde doğu-batı istikametinde uzanan yaklaşık 15 km^2'lik bir alanda mostra vermektedir.

İnceleme bölgesi sınırları içerisinde serpantinleşmiş peridotitler ve serpantinitler en yaygın kayaç türüdür. Serpantinitler el örneklerinde açık-koyu yeşil, parlak renkli, kaygan yapılı, bol çatlaklı, sert ve masif bir görünümdedir. Alterasyon oldukça yaygıdır. Serpantinitlerin mostra verdiği bölgeden Kuzey Anadolu Fay Zonu geçmektedir **(**Fotoğraf II.3.1 ve Fotoğraf II.3.2**).** Bu durum serpantinitlerin yörede egemen olan tektonik deformasyondan oldukça fazla etkilenmesine, çatlaklı, kırıklı ve ufalanmış bir görünüm kazanmasına sebep olmuştur. Tektonik deformasyon sonucu oluşan çatlak ve kırıklarda ikincil kalsit ve manyezit damarları oluşmuştur. Bazı kısımlarda ise asbestleşme ve talklaşma görülmektedir.

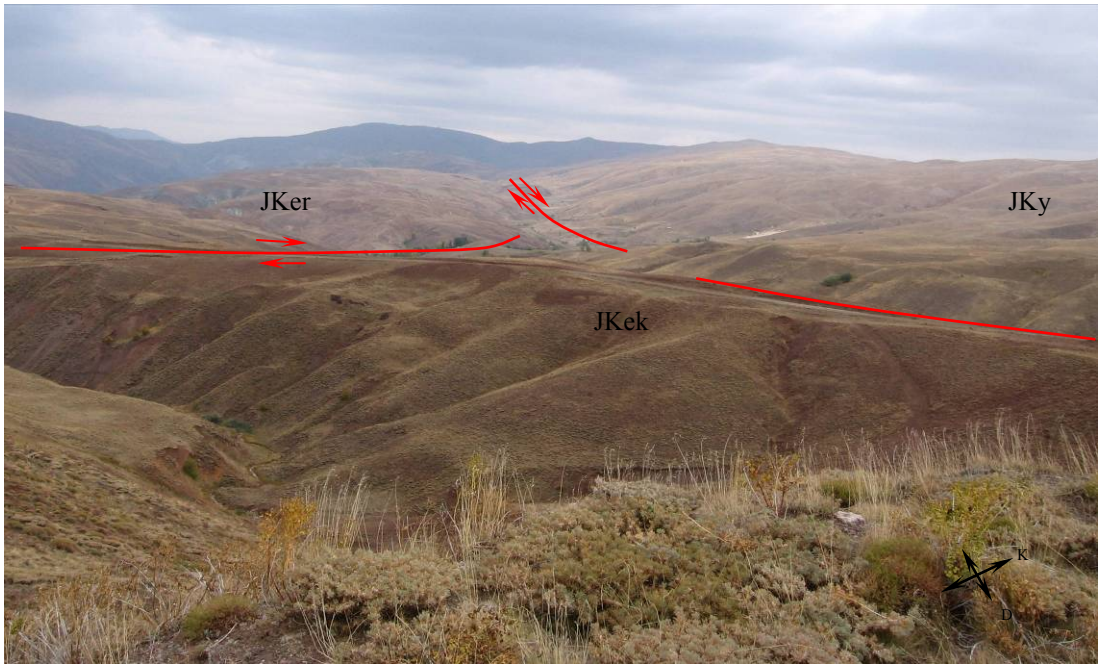
Yöredeki ultramafik ve mafik kayaçların petrografik ve petrolojik karakterlerini inceleyen Buket (1982), serpantinitlerin genellikle antigoritten oluştuğunu, peridotitlerin granüler dokulu, yer yer serpantinleşmiş başlıca olivin ve piroksen, krom spinel kapsadıklarını belirtmiştir.

Yılmaz ve diğerleri (1985) tarafından yapılan çalışmada ise peridoditin serpantinitten daha yaygın olduğu belirtilerek, serpantinleşmenin peridotitler ile metamorfitler arasında gelişen tektonik süreçte oluştuğu savunulmuştur. Ultrabazik kayaçlarda harzburjitin egemen yer yer lerzolit, verlit ve dunitin izlendiği belirtilmiştir. Metamorfit peridotit dokanağına yakın yerlerde peridotitlerin önemli oranda serpantinleştiği ve metamorfitlerdeki yaygın aktinolitin glokofanlaştığı belirtilerek, bunun ofiyolitli karmaşığın oluşumu sırasında etkili olan yüksek

basıncın sonucu olarak geliştiği belirtilmiştir. Yine aynı çalışmaya göre gabro, diğer kayaçlara göre en az yüzeyleyen kaya türüdür. İnceleme alanımızın dışında kalan Kızıldağ doğusunda ve Refahiye batısındaki sınırlı bir alanda yüzeylemektedir.



Fotoğraf II.3.1: Ağılözü Köyü güneyinde Kuzey Anadolu Fayının Refahiye Karmaşığı (Serpantinitler) ile Karayaprak karışığı arasında sınır oluşturduğu Değirmen Dere'den görünüşü. Fotoğraf Ağılözü Köyünden güneye doğru çekilmiştir.



Fotoğraf II.3.2: Ağılözü Köyü ve civarında Kuzey Anadolu Fayına doğudan-batıya doğru yaklaşık paralel bir görünüş. Kuzeyde Çimendağ Napı (Yeniköy Formasyonu), ortada Karayaprak Karışığı, Ağılözü Köyü ve güneyde Refahiye Karmaşığı. Fotoğraf Ahmetli Köyü güneyinden çekilmiştir.

Bektaş (1981) ise peridotitlerdeki serpantinleşme oranının %50'nin üzerinde olduğunu, bu oranın tektonik dokanaklarda veya faylı ve kırıklı zonlarda daha da artığını tespit etmiştir. Ayrıca bu tür zonlarda kalsitleşme yanında ezilmiş ve yapraklaşmış serpantinitlerin de yer aldığını belirtmiştir. Serpantinlerde yaptığı ayrıntılı analizlerde bu kayaçların çoğunlukla antigorit ile bir miktar krizotil ve lizarditten oluştuğunu tespit etmiştir. Sonuç olarak bölgedeki serpantinitlerin makaslama hareketleriyle gelişmiş tektonik (ezikli) serpantinitler olduğunu belirtmiştir.

İnceleme alanımız içerisindeki serpantinitlerin kuzeyden yaklaşık Kuzey Anadolu Fay zonu ile sınırlandırılmış olması sebebiyle, inceleme alanının yaklaşık 70 km daha doğusunda inceleme yapan Bektaş (1981)'ın makroskobik gözlemleri ile arazi gözlemlerimiz örtüşmektedir. Karmaşık içerisinde haritalanabilir büyüklükte kireçtaşı blokları bulunmaktadır. Bunlar özellikle çalışma alanı dışında Erzincan kuzeyindeki yamaçlarda doğu-batı uzanımlı konumlanmış bloklar halinde izlenmektedir. Bu kireçtaşı blokları Jura yaşlı Çimendağ Napı'nın yerleşimi sırasında Yeniköy Formasyonu'ndan koparak karışık içinde konumlanmış olabilirler.

Refahiye karmaşığı üzerine Karayaprak karışığını oluşturan litolojiler tektonik olarak gelmektedir. Alt sınırı hakkında tespit edilebilmiş herhangi bir arazi verisi bulunmamakla birlikte stratigrafik konumu ve önceki çalışmalara göre (Bektaş, 1981; Yılmaz ve diğerleri, 1985) birimin Tokat grubu metamorfitleri üzerine tektonik olarak geldiği kabul edilmiştir. Tatar (1974) bölgedeki ultrabazik masifin Eosen'den yaşlı olduğunu kesin, Maestrihtiyen'den yaşlı olduğunu da muhtemel olarak belirtmiştir.

Refahiye karmaşığını oluşturan kayaçların Geç Jura- Erken Kretase döneminde açılmakta olan okyanus ortası sırtlarda oluşmuş olabileceği benimsenmiştir (Yılmaz ve diğerleri, 1985).

4. KARAYAPRAK KARIŞIĞI

Yörede kayaç tipi ve bileşimine bağlı olarak açık-koyu yeşil, koyu gri, boz, açık-koyu kahverengimsi, kızılımsı, kırmızımsı renklerde görülen; genel olarak yastık yapılı volkanitler, tüf, aglomera, kireçtaşı ve olistostromal gereçler, ince taneli kırıntılı kayalardan ve diğer birimlerden türemiş bloklar kapsayan heterojen topluluk Yılmaz ve diğerleri (1985) tarafından Karayaprak Karışığı olarak isimlendirilmiştir. Bu çalışmada da aynı isim benimsenmiştir.

Karayaprak Karışığı çalışılan bölgenin kuzeyinde Balıklı, Ağılköy, Balkaya köyleri arasında, güneyde Ahmetli, Akdağ köyleri arasında ve Kömürköy civarında olmak üzere çok geniş alanlarda yüzeylemektedir. Haritalanan alanda yaklaşık doğu-batı uzanımlı olarak izlenmektedir.

Karışık, Yeşilyurt Köyü civarında çörtlü kırmızı renkli kireçtaşı blokları ve radyolaritler içermektedir. Aynı bölgede çok sınırlı bir alanda serpantinit bulunmaktadır (Fotoğraf II.4.1). Volkanik konglomera ve tüf en güzel Balıklı Köyü yol ayrımında ve kuzeydeki mostralarda izlenmektedir (Fotoğraf II.4.2 ve Fotoğraf II.4.3). Örenbel Köyü'nün hemen kuzeyinde ise volkan bombaları görülmektedir (Fotoğraf II.4.4). Ahmetli, Ağılözü köyleri arasında ise çörtler, diyorit ve gabro blokları bulunmaktadır.



Fotoğraf II.4.1: Yeşilyurt Köyü civarındaki serpantinit mostrası.



Fotoğraf II.4.2: Karışık içerisindeki aglomeranın Örenbel Köyü kuzeyinde Kelkit yolu kenarındaki görünüşü.



Fotoğraf II.4.3: Balıklı Köyü yolu üzerinde aglomeradan görünüş.



Fotoğraf II.4.4: Karışık içerisindeki elipsoidal volkan bombalarından birinin yakın görünüşü.

Karayaprak karışığını oluşturan birimlerden alınan numunelerden yapılan ince kesitlerde kayaçların granüler dokulu ve porfirik dokulu andezit, bazalt ve diyorit oldukları tespit edilmiştir. Kesitlerdeki plajioklas kristallerinde zonlanma ve albit, karlsbat ikizi görülmektedir. Plajioklas kristallerde serisitleşme yaygındır. Kayaç dokusu kuvars, plajioklas ve amfibolden oluşan matriks içerisinde heterojen olarak dağılmış plajioklas fenokristallerinden oluşmaktadır. Amfibollerin genellikle yarıözşekilli olduğu görülmüştür. Bazaltlardaki gaz boşluklarının çoğunun ikincil kalsit ve kuvars dolgu ile doldurulduğu tespit edilmiştir.

Karışığı oluşturan kaya türlerinin ilksel ilişkileri korunmamıştır, sık sık değişen ve tekdüze olmayan, bir yapıdadır. Bölgede etkili olan tektonik deformasyon, karışığı oluşturan kayaçlarda yer yer şistozite düzlemleri oluşturmuştur. Yeşilyurt Köyü civarında bu durum izlenebilmektedir. Karışığı oluşturan kayaçların tektonik süreçlerle fazlaca deforme olması alterasyonu hızlandırmıştır. Tektonik süreçte oluşan çatlaklarda ikincil kuvars ve kalsit damarları yaygındır (Fotoğraf II.4.5 ve Fotoğraf II.4.6). Demir içeriği nedeniyle alterasyon rengi açık-koyu kahve ve kırmızımsı olan karışıkta yer yer kızılımsı topraklaşma görülmektedir. Karışığı oluşturan kayaçlarda gelişen yoğun alterasyon nedeni ile topografik eğim genelde düşüktür, vadi yamaçlarında, sırt ve tepelerde keskin topografya izlenmez.

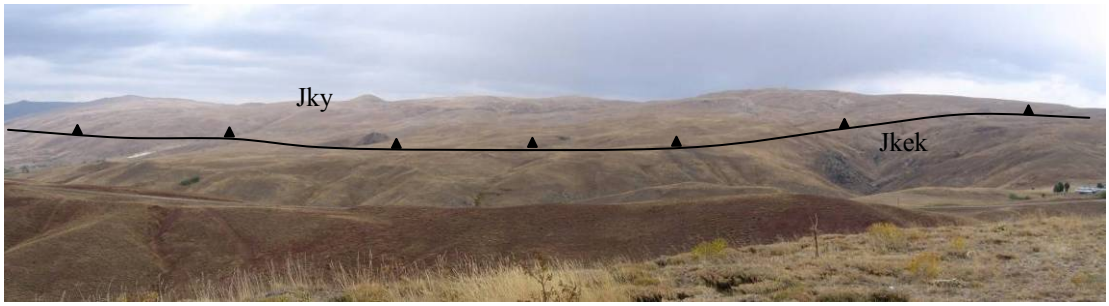


Fotoğraf II.4.5: Karışıktaki andezitlerde gelişmiş çatlakların Örenbel Köyü kuzeyinde Kelkit yolu kenarındaki yol yarmasında görünüşü.



Fotoğraf II.4.6: Karışık içerisindeki andezitlerin süreksizlik düzlemlerinde gelişen ikincil kuvars-kalsit dolgularının Örenbel Köyü kuzeyinde Kelkit yolu kenarındaki görünüşü.

İnceleme bölgesindeki tüm birimler gibi yaklaşık olarak Doğu-Batı istikametinde uzanım gösteren karışık inceleme bölgesinin kuzeyinde ve batısında Çimendağ Napını oluşturan birimlerden Yeniköy Formasyonu ile tektonik olarak örtülmüştür (Fotoğraf II.4.7). Bu sınır ilişkisine bağlı olarak iki birim arasında tektonik pencere, klip yapıları izlenmektedir. Doğuda ise Akıncılar Formasyonu ile açısal uyumsuzlukla örtülmektedir.



Fotoğraf II.4.7: Karayaprak karışığı ile Yeniköy formasyonu arasındaki sınır ilişkisinin Ağılözü ve Ahmetli Köyü'nün kuzeyindeki sırtlarda görünüşü.

Yılmaz ve diğerleri (1985) yastık yapılı volkanitler ile kırıntılı kayaların, ofiyolitlerden türemiş malzemelerin ve Jura-Alt Kretase yaşlı kayaçların hamuru konumunda olduğunu belirtmiştir. Yine aynı çalışmada Balıklı Köyü civarındaki kırıntılı seviyeler için bulunan paleontolojik verilerle Maastrihtiyen-Paleosen yaşı verilmiştir.

Karayaprak karışığını oluşturan litolojiler birbirleriyle tektonik ilişkilidir. Geç Kretase başlarında gelişen yitim zonu ile beraber, okyanusal kabuk ve diğer gereçler önemli derecede deformasyona uğrayarak ilksel ilişkilerini kaybetmiştir. Karışık içerisindeki Liyas yaşlı çörtlü kireçtaşlarının ve onlarla ilksel ilişkili yastık yapılı volkanitlerin kaynağı bu bölgedeki okyanusal havza dışında değildir (Yılmaz ve diğerleri, 1985).

5. YENİKÖY FORMASYONU

İnceleme alanının kuzey ve batı kesiminde Yeniköy, Çimenli, Cemallı, Uzunkol, Yeşilyurt köyleri arasında, Ahmetli ve Ağılözü köyleri kuzeyinde çok geniş bir alanda izlenen, kireçtaşlarından oluşan birim Yılmaz ve diğerleri (1985) tarafından Yeniköy formasyonu olarak adlandırılmış ve bu çalışmada da aynı isim benimsenmiştir.

Yeniköy formasyonu olarak incelenen karbonatlar, daha önce Bergougnan (1975) tarafından Çimendağı Kireçtaşı Birliği, Çimendağı Napı (Bergougnan, 1976a), Okay (1983) tarafından Boynuktepe grubu içerisinde inlenmiştir. Ancak; araştırmacıların birbiri ile açısal uyumsuz iki formasyona ayırdıkları Çimendağ Napı'nın sadece alt kesimini oluşturan Jura-Alt Kretase yaşlı karbonatlardan müteşekkil Yeniköy Formasyonu inceleme alanı içerisinde izlenmektedir.

Yeniköy formasyonu inceleme alanında yaklaşık doğu-batı uzanımlı mostra vermektedir. İnceleme alanının kuzey kesimlerinde tabakalanma düzlemleri güneye oranla daha belirgindir (Fotoğraf II.5.1). Tabaka doğrultuları da yaklaşık olarak mostranın yayılım doğrultusu ile uyumludur.

Birimi oluşturan karbonatlar arazide orta ve kalın tabakalanmalı olarak izlenmektedir. İstifin üst kesimlerinin yüzeylediği inceleme alanının kuzeyindeki Yeniköy, Cemallı ve Çimenli köyleri arasındaki mostralar daha kalın tabakalardan oluşmaktadır. Yeniköy formasyonuna ait karbonatlar bölgedeki tektonik deformasyondan oldukça etkilenmiş kıvrımlı ve kırıklı bir yapı kazanmıştır (Fotoğraf II.5.2).



Fotoğraf II.5.1: Yeniköy formasyonu kireçtaşlarının tabakalanma düzlemlerinin iyi izlendiği Yeşilyurt Köyü batısındaki tepelerde görünüşü.



Fotoğraf II.5.2: Cemallı Köyü güneyindeki vadide Yeniköy formasyonununda gelişmiş bir antiklinalin görünüşü

Yeniköy formasyonunu oluşturan karbonatların en alt kesimleri daha çok breşik yapılı kireçtaşlarından oluşmaktadır (Fotoğraf II.5.3). Breşleşme karbonat platformunun parçalanması esnasında oluşmuş olabileceği gibi, karbonatların ofiyolitik kayaçlar üzerine nap şeklinde bindirmesi ve itilmesi sırasında da oluşmuş olabilir. Breşik zonun bindirme sınırında yaygın olarak izlenmesi ve daha üste doğru orta-kalın tabakalı formlara geçişin olması (Fotoğraf II.5.4) breşleşmenin kireçtaşlarının ofiyolitik kayaçlar üzerine bindirmesi sırasında oluştuğu kanaatini güçlendirmektedir.



Fotoğraf II.5.3: Yeniköy formasyonunun alt kesimlerindeki breşik yapılı kireçtaşlarının Ağılözü Köyü kuzeyindeki görünüşü



Fotoğraf II.5.4: Kireçtaşlarında izlenen orta ve kalın tabakalanma

Birim yanal ve düşey yönde oldukça farklılıklar göstermektedir. Silis mercekli, çört yumrulu, kireçtaşları içerisinde yer yer sarımsı, hardal, bej renkli kireçtaşı seviyeleri de izlenmektedir.

Yılmaz ve diğerleri (1985) Yeniköy formasyonunun Liyas yaşlı kesiminin genellikle kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı ve yer yer kırıntılı kayalardan; Dogger-Malm yaşlı kesiminin ise breşik kireçtaşı, kırıntılı kayalar ve orta-kalın tabakalı kireçtaşlarından (tanetaşı, istiftaşı,vaketaşı) oluştuğunu belirtmiştir. Alt Kretase yaşlı kesimlerin yastık yapılı volkanitler, çört yumrulu, radyolaritli kireçtaşları ile kırıntılı kayaları kapsadığı belirtilmektedir. En üstte ise oolitli, demiroksitli kireçtaşları ile resifal kireçtaşları yer almaktadır.

Yeniköy formasyonuna ait karbonatlardan alınan 8 adet kayaç örneğinin mikroskop incelemesinde bunların Dunham (1962) sınıflamasına göre tanetaşı, istiftaşı ve çamurtaşı oldukları tespit edilmiştir (Tablo II.5.1).

Kesit	Allokemler					Otokemler		Kayacın adı
no	Fosil %	Ooid %	Pellet %	İntraklast %	Porozite %	Mikrit %	Sparit %	(Dunham, 1962)
15		60				5	35	İstiftaşı
18	2					95	3	Çamurtaşı
23	79		2	12			7	Tanetaşı
25	2		8	60		5	25	İstiftaşı
26	48	2		10		30	10	İstiftaşı
27	8			62			30	Tanetaşı
28	2			68			33	Tanetaşı
30		57		13			30	Tanetaşı

Tablo II.5.1: Yeniköy formasyonuna ait karbonatlardan alınan örneklerin mikroskobik özellikleri.

Orta-Üst Jura–Alt Kretase yaşlı karbonatlardan oluşan Yeniköy formasyonu ofiyolitik topluluk üzerine tektonik dokanakla gelmektedir (Fotoğraf II.5.5). Ofiyolitik topluluğu oluşturan Refahiye karmaşığı ve Karayaprak karışığı'na ait litolojiler arazide birçok mostrada Yeniköy formasyonunun karbonatları ile tektonik olarak örtülmüşlerdir. Ofiyolitik topluluk ve Yeniköy formasyonu sınırı arazide tektonik pencere ve klip şeklinde izlenmektedir. Tektonik pencere inceleme alanı kuzeybatısında Çetpazarı Deresi'nde muntazam olarak görülmektedir. Klip yapısı Ağılköy batısındaki Pelitlik Tepe'de ve Yeşilyurt Köyü güneybatısında Ziyaret Tepe'de izlenmiştir.



Fotoğraf II.5.5: Öğütlü Köyünden kuzeye bakışta Yeniköy Köyü civarında kireçtaşlarının görünüşü.

Ahmetli Köyü kuzeybatısında yer alan Sürekçi Tepe ile Topburnu Tepe arasındaki bölgede ve Cemallı Köyü güneybatısındaki Mağaraönü Mevkiindeki silis yumrulu, çörtlü kireçtaşlarında, silis yumruları içerisinde fosilleşmiş ammonit kavkı izleri, tur sarılımları bulunmuştur (Fotoğraf II.5.6, Fotoğraf II.5.7, Fotoğraf II.5.8).



Fotoğraf II.5.6: Silis yumrulu çörtlü kireçtaşlarında silis yumruları içerisinde bulunan oldukça iyi korunmuş ammonit fosili



Fotoğraf II.5.7: Silis yumrulu çörtlü kireçtaşlarında bulunan deforme olmuş ammonit fosili



Fotoğraf II.5.8: Silis yumrulu çörtlü kireçtaşlarında bulunan deforme olmuş ammonit fosili izleri ve tur sarılımları

Yılmaz ve diğerleri (1985) birimin farklı yerlerinden aldıkları numunelerde tespit ettikleri paleontolojik bulgularla birimin yaşını Jura-Alt Kretase olarak kabul etmişlerdir. Yeniköy formasyonunun fosil kapsamı ve litolojilerdeki değişimi dikkate alınarak, Jura- Alt Kretase yaşlı kuzeydeki platformun daha derinlerdeki uzantısı ve kısmen kıta yamacını temsil ettiği Yılmaz ve diğerleri (1985) tarafından belirtilmiştir.

İnceleme alanımızın yaklaşık 40 km kuzeybatısında Demirözü (Bayburt) yöresinde inceleme yapan Tanyolu (1988) bu bölgedeki benzer litolojik özelliklere sahip karbonatları Hozbirikyayla kireçtaşları olarak incelemiştir. Yöredeki kireçtaşlarının gri, mavimsi, bej, siyahımsı renklerde, genelde mikritik, yer yer kristalize, inceden orta kalınlığa kadar değişen tabakalı ve Ammonidae fosilleri içerdiği belirtilmektedir. Araştırmacının gözlemlerine göre alt seviyelerde oolitik özellikte olan ve üste doğru çört yumruları, bantları içeren bu mikritik kireçtaşları içinde bazı marnlı ve pembemsi renkli kumlu ara seviyeler de bulunmaktadır. Bu kireçtaşlarının Jura-Alt Kretase yaşlı Hamurkesen formasyonu üzerine uyumlu olarak geldiği belirtilmektedir. Ayrıca paleontolojik verilerle birimin yaşı Dogger-Malm-Alt Kretase olarak belirlenmiştir.

6. AKINCILAR FORMASYONU

İnceleme alanında Tokat grubu metamorfitleri ile ofiyolitli karışık ve karmaşıktan oluşan litolojiler üzerine açısal uyumsuzlukla gelen konglomera, kumtaşı, kiltaşı, marn ardalanmasından oluşan tortul kayalar ilk defa Yılmaz ve diğerleri (1985) tarafından Akıncılar formasyonu olarak isimlendirilmiştir. Tip kesit yeri olarak çalışma alanının batısındaki Akıncılar Bucağı civarı, Kızıldağ kuzeybatısı ve inceleme alanımız gösterilmiştir. Bu çalışmada da formasyon için aynı isim benimsenmiştir.

Akıncılar formasyonu inceleme alanının orta ve doğu kesiminde, Bindal, Akdağ, Yeniyol, Aydoğdu, Öğütlü, Balıklı, Örenbel, ve Balkaya köyleri arasındaki çok geniş bir sahada yüzeylemektedir.

Birim arazide grimsi, sarımsı, açık yeşilimsi ve açık mavimsi (marn) renklerinde görülmektedir. İnceleme alanındaki en geniş mostrayı veren bu birim taban konglomerası ile başlamaktadır. Taban konglomerası sadece Yeniyol Köyünün güneybatısındaki Karakuz Sırtı eteklerinden geçen karayolu yarmasındaki sınırlı bir alanda izlenebilmektedir. Makroskobik olarak yapılan arazi incelemesine göre konglomera; kum boyutundan çakıl-blok boyutuna kadar değişen aralıkta tane boyuna sahip, çok iyi yuvarlaklaşmıştan çok köşeliye kadar değişen özellikte ofiyolitik, metamorfik, volkanik ve sedimanter kökenli birçok malzemenin kum boyutundaki matriks ile iyi tutturulmasından oluşmuştur (Fotoğraf II.6.1 ve II.6.2).



Fotoğraf II.6.1: Karakuz Sırtında görülen Akıncılar Formasyonunun tabanındaki konglomeralar.



Fotoğraf II.6.2: Akıncılar Formasyonunun tabanındaki konglomeralardan diğer bir görünüş.

Akıncılar formasyonu içerisindeki kumtaşlarının bazı kesimlerde çamurtaşları ile yer yer cm boyutunda ardalanma gösterdiği, ardalanmalar sırasında çok iyi derecelenmiş, homojen tane boyuna sahip kumtaşı tabakaları da oluşturduğu izlenmiştir (Fotoğraf II.6.3). Bazı kesimlerde ise çok iyi derecede yuvarlaklaşmış, küresel ve elipsoidal şekilli kireçtaşı ve kuvars taneleri içermektedir. Ayrıca daha yaşlı volkanik ve metamorfik kayaçlara ait blok ve parçacıklar da izlenmektedir (Fotoğraf II.6.4). Bu parçalar sedimantasyonun hızlı bir evresinde havzaya taşınarak kumtaşları içerisinde depolanmışlardır. Bu blokların etrafı çamur ve kumdan oluşan bir matriks ile çevrili olup kırıklı ve altere zonlarda kumtaşları içerisinden kolayca ayrılabilmektedir.



Fotoğraf II.6.3: Akıncılar Formasyonu içerisindeki kumtaşlarındaki derecelenme



Fotoğraf II.6.4: Akıncılar Formasyonu içerisindeki kumtaşlarındaki volkanik kayaçlara ait elipsoidal bloklar

Akıncılar formasyonu içerisindeki çamurtaşlarında faylanmalara bağlı oluşan çatlaklarda, faylanma düzlemine paralel, ikincil çamurtaşı-kumtaşı dolguları oluşmuştur (Fotoğraf II.6.5). Çamurtaşlarının alterasyon rengi koyu kahve, kırmızımsı ve siyaha yakın tonlardadır (Fotoğraf II.6.6). Akıncılar formasyonu içerisindeki kumtaşı-çamurtaşı ardalanmalarında, budinaj ve sucuk yapıları şeklinde mostralar da izlenmektedir.

Kumtaşları alterasyona karşı çamurtaşlarına göre daha dayanıklıdır. Bu nedenle çamurtaşlarının doğal süreçlerle aşınması sonucu kumtaşı tabakaları arazide daha belirgin olarak izlenmektedir. (Fotoğraf II.6.7 ve Fotoğraf II.6.8)



Fotoğraf II.6.5: Çamurtaşı-kumtaşı ardalanmalarında çatlaklarda gelişmiş ikincil dolgular.



Fotoğraf II.6.6: Çamurtaşlarının alterasyon rengi



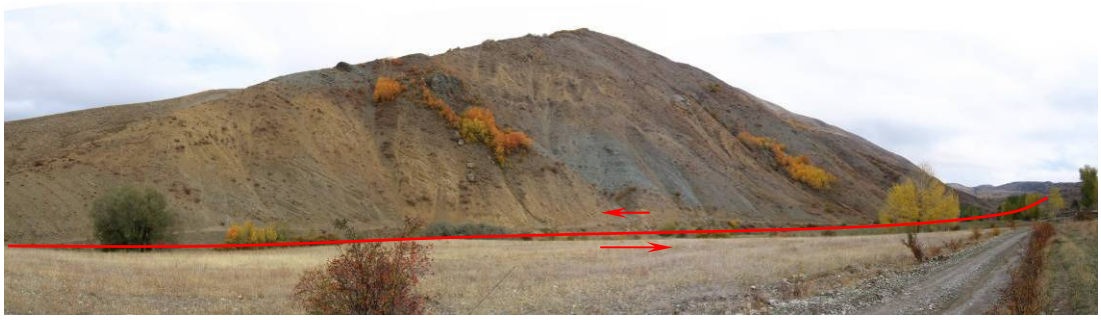
Fotoğraf II.6.7: Çamurtaşı tabakalarının kolayca aşınması sonucu kumtaşı tabakalarının daha belirgin izlenmesi.



Fotoğraf II.6.8: Çamurtaşı tabakalarının aşınması ile ortaya çıkmış kumtaşı tabakası.

Akıncılar formasyonundan alınan kayaç örneklerinden yapılan ince kesitlerde bu kayaçların vaketaşı, litik arkoz ve polimiktik konglomera olduğu tespit edilmiştir.

Akıncılar Formasyonunun inceleme alanı içerisindeki en kalın istifi Köroğlu Dağının bulunduğu bölgededir (Fotoğraf II.6.9). Köroğlu Dağının zirvesi ile bu dağın güneyinden geçen Kuzuçimenin Dere arasındaki kot farkı yaklaşık 700 m'dir. Dağın yamaç eğimi ile formasyonun tabaka eğimi dikkate alınarak yapılan hesapla birimin sadece Köroğlu Dağı'ndaki mostra kalınlığı 700 m civarındadır. Ancak birimin güney sınırı Köroğlu Dağı eteğinden fay ile sınırlı olduğundan burada da formasyonun taban konglomerası ile başladığı en alt fasiyesleri izlenememektedir. Arazi gözlemlerine göre inceleme alanımız içerisinde Akıncılar Formasyonunun kalınlığının 700 m'den büyük olduğu söylenebilir



Fotoğraf II.6.9: Akıncılar Formasyonunun Köroğlu Dağındaki en kalın istifi ve dağın eteğindeki dere boyunca geçen doğrultu atımlı fay.

6.1. Gökbayır Üyesi

Akıncılar formasyonu içerisinde yer alan ve istifin Akdağ, Yeniyol ve Kömür Köyleri bölgesinde mostra veren açık mavimsi renkli marn seviyesi ilk defa bu çalışma da Gökbayır üyesi olarak tanımlanmış ve haritalanmıştır.

Özellikle Yeniyol Köyünden kuzeydoğu-güneybatı istikametinde geçen doğrultu atımlı fayın arazide tespitinde kolaylık sağlayan bu marn seviyesi 20-25 m arasında değişen bir kalınlığa sahiptir. İnce ve orta kalınlıkta tabakalanma gösteren marnlar tabakalanma düzlemlerinden çok kolay ayrılabilmekte ve çok kırılgan bir yapı sunmaktadır. Yeniyol Köyü kuzeybatısındaki Kabak Tepe ve Sivri Tepe arasındaki dere yatağında faylanma sebebiyle tabaka düzlemleri belirginliğini kaybederek yerini çatlak düzlemlerine bırakmıştır. Arazi gözlemlerinde Gökbayır üyesini oluşturan marn seviyesinde makro fosile rastlanmamıştır.

İnceleme alanı içerisinde Akıncılar formasyonu, Eosen öncesi yaştaki birimler üzerinde açısal uyumsuzlukla transgresif olarak gelmektedir. Formasyonun güney sınırı faylı olduğundan taban konglomerası çok sınırlı bir alanda yüzeylemektedir.

Akıncılar Formasyonunun, Örenbel Köyü civarından alınan bir numunede Nummulites spp., Discocyclina sp., gastropoda kavkı kesitleri ve alg tespit edilmiştir. Paleontolojik tayinler MTA Enstitüsü Jeoloji Etütleri Dairesinden Fatma GEDİK

tarafından yapılmıştır. Buna göre birimin yaşının Orta Eosen (muhtemelen Lütesiyen) olacağı düşünülmektedir. Fosil kapsamı ve kaya türü özellikleri itibarıyla transgresif bir istif olan Akıncılar Formasyonunun sedimantasyon havzası sığ denizel bir ortam olabilir.

7. AĞILÖZÜ TRAVERTENİ

İnceleme alanında Ağılözü Köyü civarında mostra veren travertenler ilk defa bu çalışma ile haritalanarak Ağılözü traverteni olarak isimlendirilmiştir.

Travertenlerin en kalın ve yaygın olarak görüldüğü yer Ağılözü Köyü ve civarıdır. Buradaki travertenler 1-15 cm arasında değişen çapta odunsu bitki fosilleri içermektedirler. Travertenler içerisindeki bitki fosillerinin çok olması bunların birbiri ile bağlantılı boru şeklinde bir yapı kazanmasına sebep olmuştur (Fotoğraf II.7.1 ve Fotoğraf II.7.2).



Fotoğraf II.7.1: Ağılözü Köyü civarında travertenlerin görünüşü



Fotoğraf II.7.2: Ağılözü Köyü civarında travertenlerin görünüşü

Aktif fay kuşakları boyunca karbonatça zengin mineralli suların yüzeye çıkarak oluşturduğu bu tortullar Kuzey Anadolu Fay Zonuna bağlı olarak oluşmuştur. İnceleme alanı içerisinde Kömür Köyü meskun alanı ile Akdağ Köyü kuzeydoğusunda da travertenler izlenmiştir. Ancak bu mostralar haritalanabilir büyüklükte olmadığı için haritaya işaretlenmemiştir. Ağılözü Köyü civarında katmanlar şeklinde Kuvaterner yaşlı traverten mostraları yanında, oluşumu halen devam eden güncel traverten oluşumları da izlenmektedir (Fotoğraf II.7.3, Fotoğraf II.7.4 ve Fotoğraf II.7.5).



Fotoğraf II.7.3: Ağılözü Köyü civarındaki güncel traverten oluşumları



Fotoğraf II.7.4: Ağılözü Köyü civarındaki güncel traverten oluşumları



Fotoğraf II.7.5: Akdağ Köyü kuzeyindeki güncel travertende oluşmuş küçük bir mağara yapısı

Travertenler Kuzey Anadolu Fayının kuzey kanadında yaklaşık 30 m kalınlığında mostra vermektedir. Güney kanatta ise mostra zeminde olup herhangi bir kalınlık izlenememektedir. Güney kanatta yer alan travertenlerin aşınmış olması olasılığı yanında, güney kanadın yanal harekete ilaveten düşey yönde de hareket etmiş olması muhtemeldir. Kuzey Anadolu Fayının kuzey kanadında travertenlerin kalın mostra vermesi bu fayın yanal atımı yanında düşey atımının da olduğu tezini güçlendirmektedir. Tatar (1978) da, Kuzey Anadolu Fay zonunda yaptığı çalışmalarda Kuzey Anadolu Fayının güneyinde kalan bloğun düştüğünü tespit etmiştir.

III. YAPISAL JEOLOJİ

İnceleme alanı Alpin tektonik birliğine dâhil edilen Pontid ve Torid kuşaklarının geçiş bölgesi içinde kalır. Bu nedenle çalışılan sahada gözlenen yapısal özellikler muhtemelen Alpin hareketlerin etkisinde gelişimini tamamlamıştır.

Bölgenin en önemli yapısal unsurlarını; güneyde Kuzey Anadolu Fay Zonu ile Kuzeydoğu Anadolu Fay Zonu, yaklaşık kuzeydoğu-güneybatı ve kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu kıvrım eksenleri ve genel hatları ile doğu batı istikametinde uzanan bindirmeler oluşturmaktadır. Yapısal unsurların tespiti arazi gözlemleri ve uydu fotoğrafları analizi ile yapılmıştır.

Pontid ve Torid birliklerinin çarpışma kuşağında yer alan inceleme alanı kayaçları, en azından Üst Kretaseden Kuzey Anadolu Fayının oluşumuna kadar kuzey-güney doğrultulu basınç kuvvetlerinin; sonra da bu basınç kuvvetlerine bağlı olarak gelişmiş (Seymen,1975; Tatar, 1978) Kuzey Anadolu Fayının sağ yönlü hareketi etkisi altında kalmışlardır.

Kuzey Anadolu Fayının oluşumundan önce ve sonra etkin olan kuvvetler kayaçların yaşı, türü ve kalınlıklarının da etkisi ile değişik konumlu deformasyon yapıları oluşturmuş ise de, genellikle sonraki etkileyici kuvvetler önceki yapıların biçim bozulmasına veya bir kısmının daha da gelişmesine neden olmuştur (Bektaş,1981).

Genel hatları ile sıkışma tektoniğinin tüm özelliklerini taşıyan inceleme alanındaki metamorfik ve sedimanter kayaçlardan alınan tabaka, çatlak ve kıvrım ekseni gibi düzlemsel ve çizgisel yapılara ait ölçümler, muhtelif diyagramlarda değerlendirilerek bölgesel tektonik yapıların mekanik yorumları yapılmıştır.

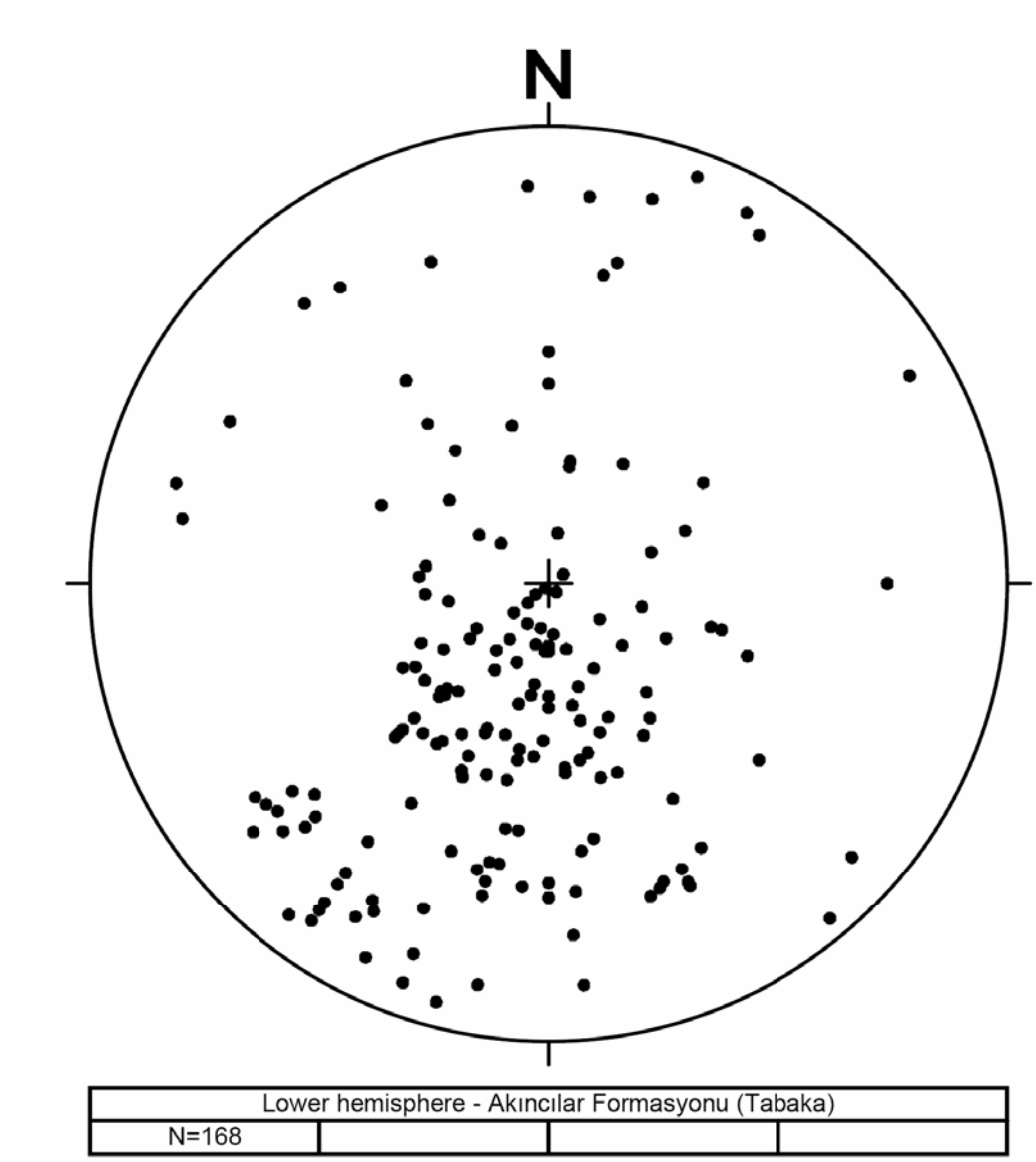
1. KIVRIMLAR

İnceleme alanındaki sedimanter ve metamorfik kayaçlarda tabakalanma yanında şistozite de izlenmektedir. Şistozite metamorfik kayaçlarda çok iyi gelişmiştir. Ancak metamorfik kayaçların inceleme alanındaki yüzeyleme sahasının az olması ve ölçü yapılabilecek nitelikteki mostranın tek bir yol yarması ile sınırlı olmasından dolayı bu birimden fazla sayıda ölçü alınamamıştır.

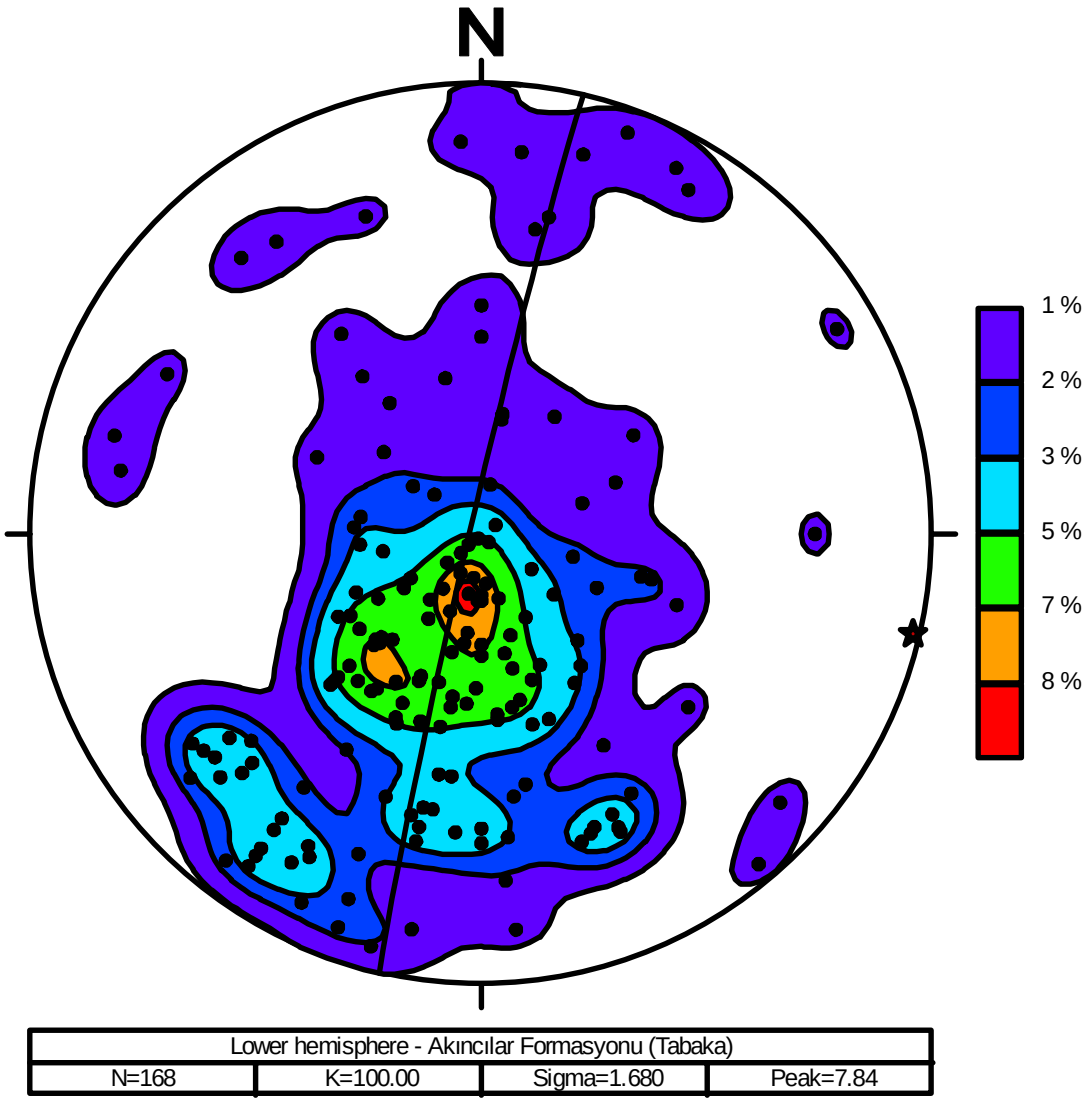
Eosen yaşlı Akıncılar formasyonu ile Jura-Kretase yaşlı Yeniköy formasyonunda arazi gözlemleri ile tespit edilen kıvrım eksenleri 1/25000 ölçekli jeoloji haritası üzerine işlenmiştir. Akıncılar formasyonunda K-G yönlü sıkışma sonucu oluşmuş dalımlı senklinal ekseninin, Kuzey Anadolu Fayı ile Kuzeydoğu Anadolu Fayının oluşturduğu gerilmelere bağlı olarak Örenbel Köyü civarında yeniden büküldüğü tespit edilmiştir (Ek-1).

Akıncılar formasyonuna ait birimlerden alınan tabaka ölçümlerinden elde edilen diyagrama göre kıvrım ekseninin konumu K 77 B / 2 GD olarak elde edilmiştir (Şekil III.1.1 ve Şekil III.1.2).

Yeniköy formasyonuna ait birimlerden alınan tabaka ölçümlerinden elde edilen diyagrama göre kıvrım ekseninin konumu K 44 D / 17 KD olarak elde edilmiştir (Şekil III.1.3 ve Şekil III.1.4).

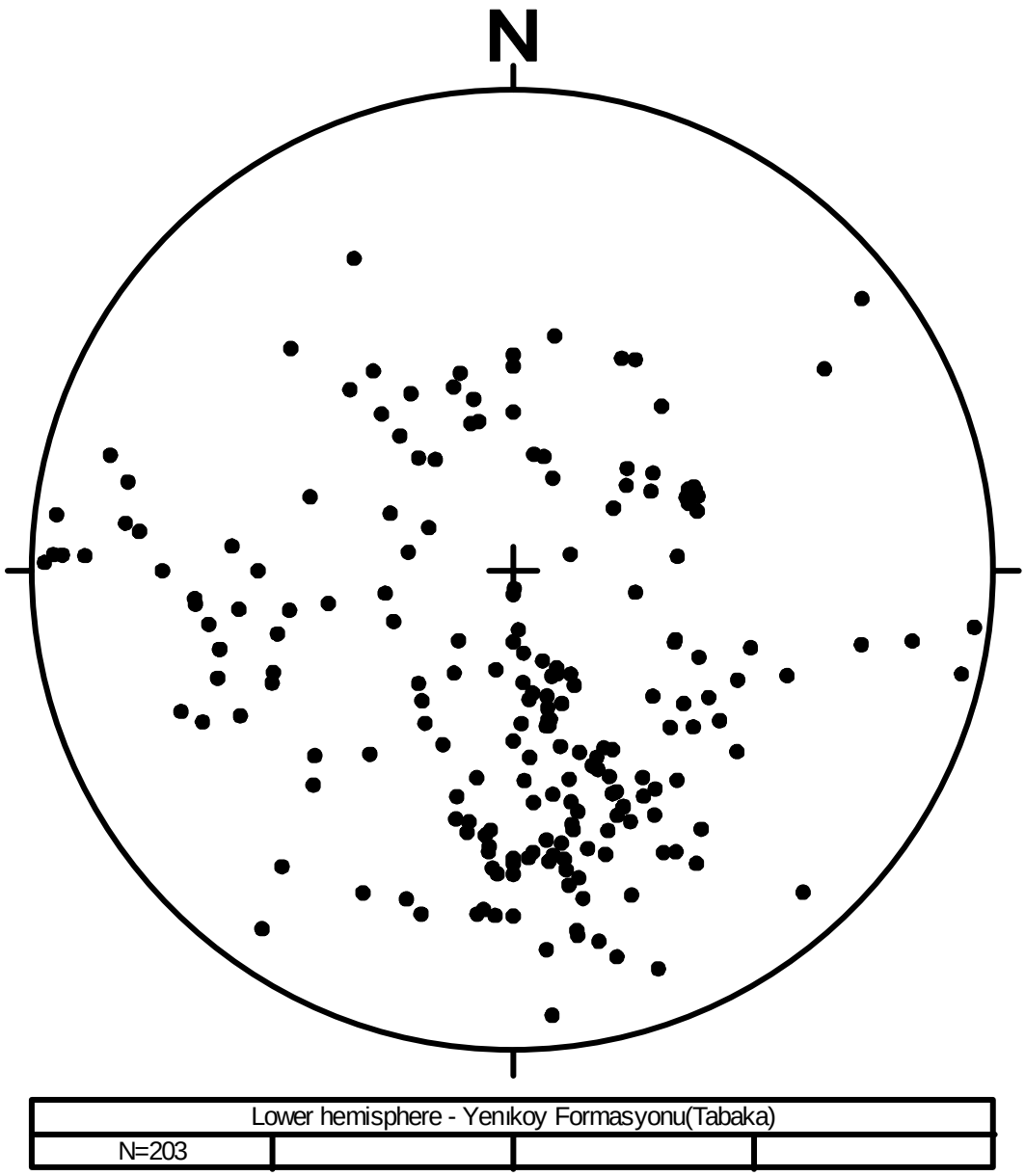


Şekil III.1.1: Akıncılar formasyonundan alınan 168 adet tabaka ölçüsüne ait nokta diyagramı.

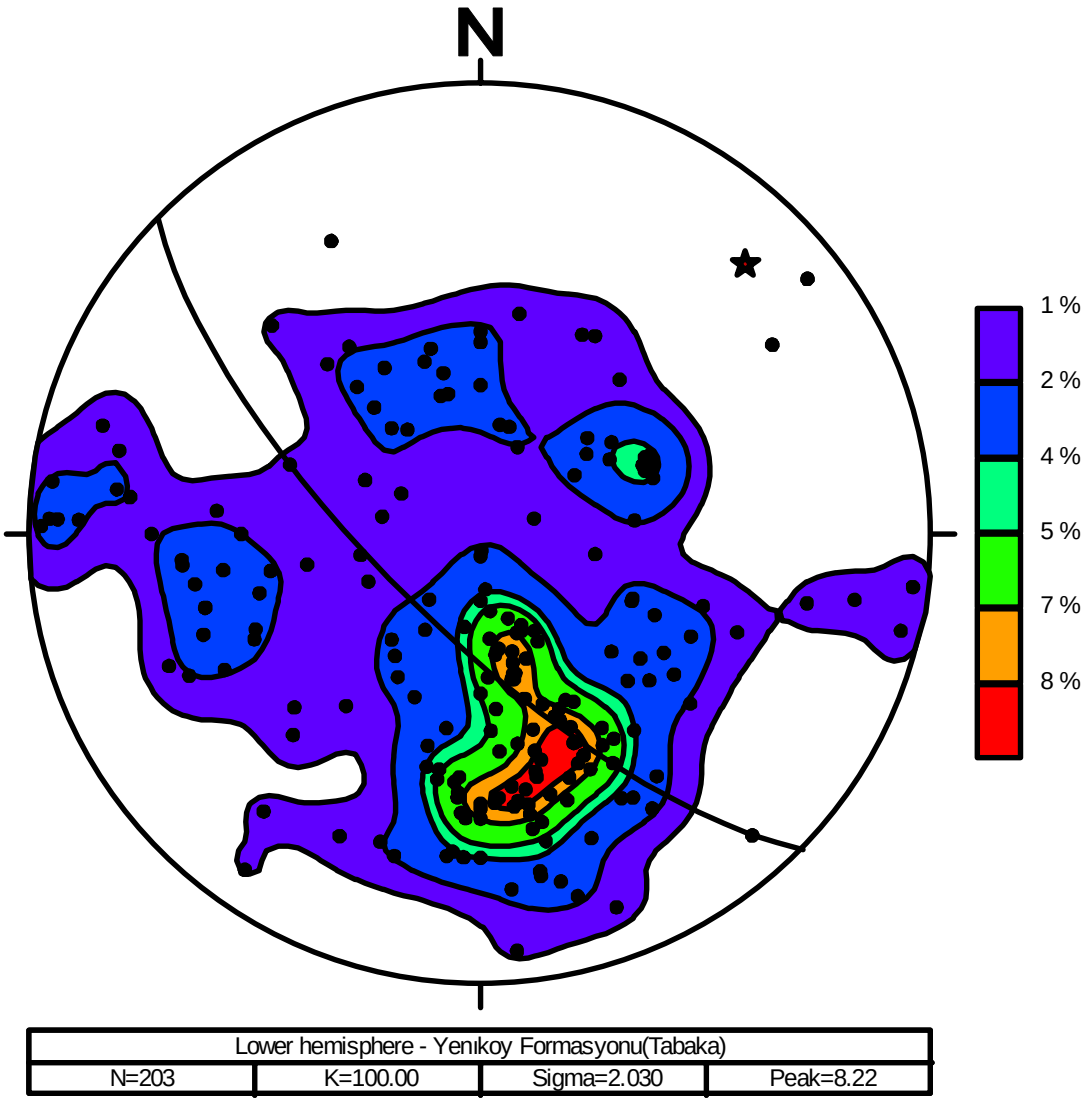


Şekil III.1.3: Akıncılar formasyonundan alınan 168 adet tabaka ölçüsüne ait nokta-kontur diyagramı.

Kıvrım ekseninin konumu 103,2 (K 77 B / 2 GD)



Şekil III.1.3: Yeniköy formasyonundan alınan 203 adet tabaka ölçüsüne ait nokta diyagramı.

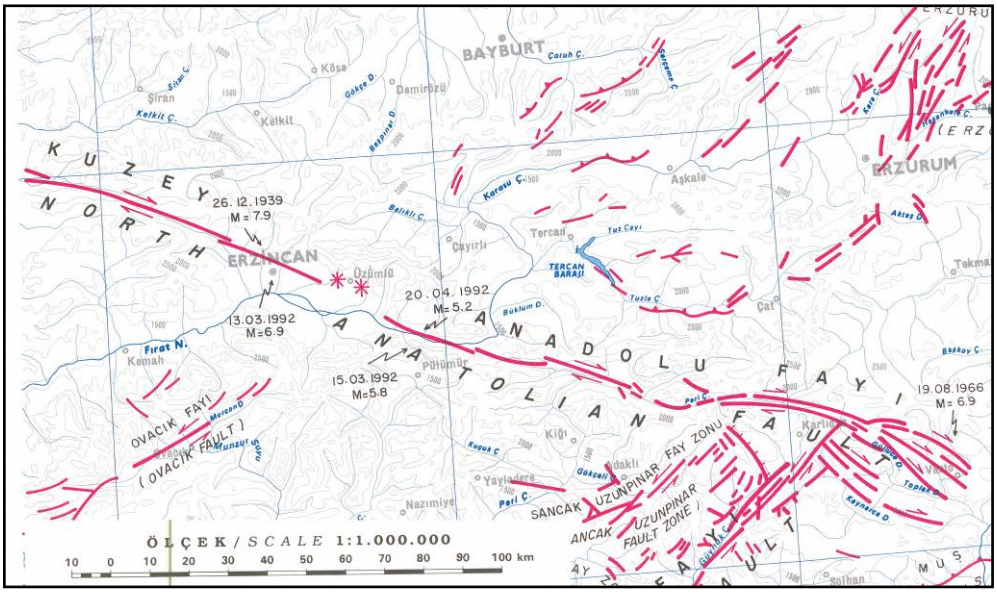


Şekil III.1.4: Yeniköy formasyonundan alınan 203 adet tabaka ölçüsüne ait nokta-kontur diyagramı.

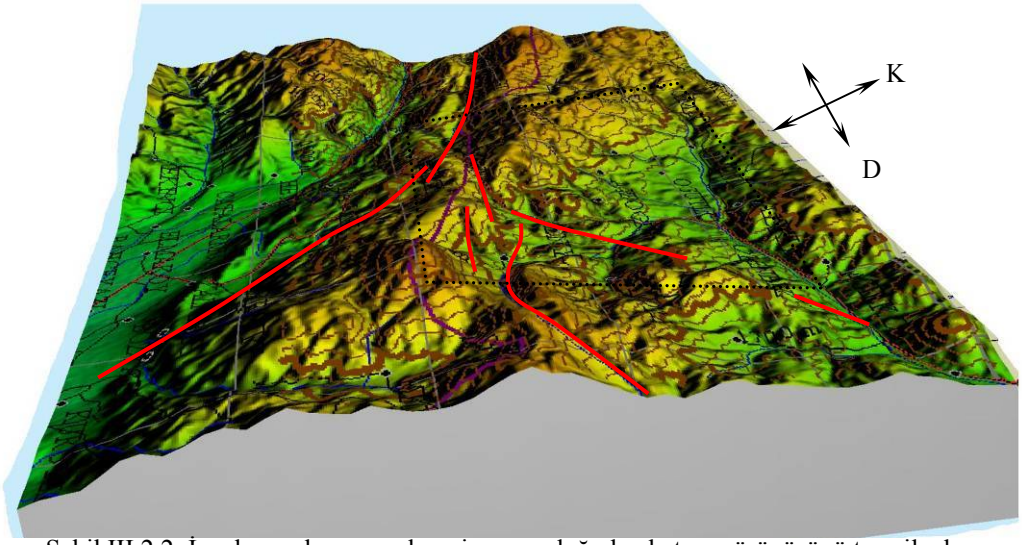
Kıvrım ekseninin konumu 44,17 (K 44 D / 17 KD)

2. FAYLAR

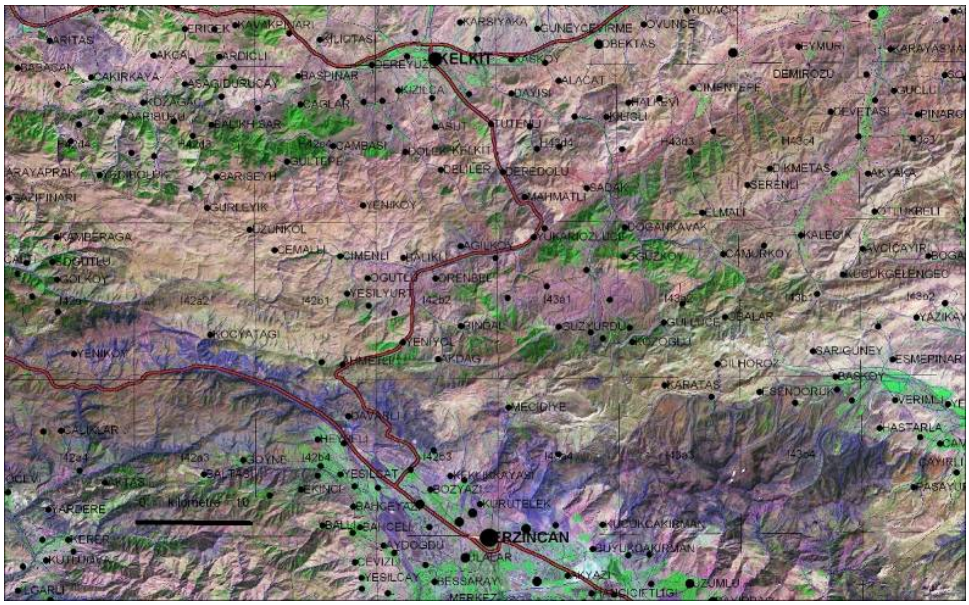
İnceleme alanı içerisinde Türkiye'nin önemli yapısal unsurlarından olan Kuzey Anadolu Fayı ile Kuzey Doğu Anadolu Fayı bulunmaktadır (Şekil III.2.1, Şekil III.2.2, Şekil III.2.3). Kuzey Anadolu Fayı sağ yönlü doğrultu atımlı, Kuzey Doğu Anadolu Fayı ise sol yönlü doğrultu atımlıdır(Şekil III.2.4). Bu çok önemli iki fay zonu ile yakından ilişkili olduğu düşünülen ve inceleme alanı içerisinde tespit edilen diğer faylar, yapılan 1/25000 ölçekli jeoloji haritasına işlenmiştir (Ek-1).



Şekil III.2.1 : MTA Genel Müdürlüğünün hazırladığı Türkiye Diri Fay Haritasına göre inceleme alanı ve yakın çevresindeki diri faylar.



Şekil III.2.2: İnceleme alanı ve yakın civarının doğudan batıya görünüşünü temsil eden ölçeksiz bir blok diyagramda önemli fayların görünüşü

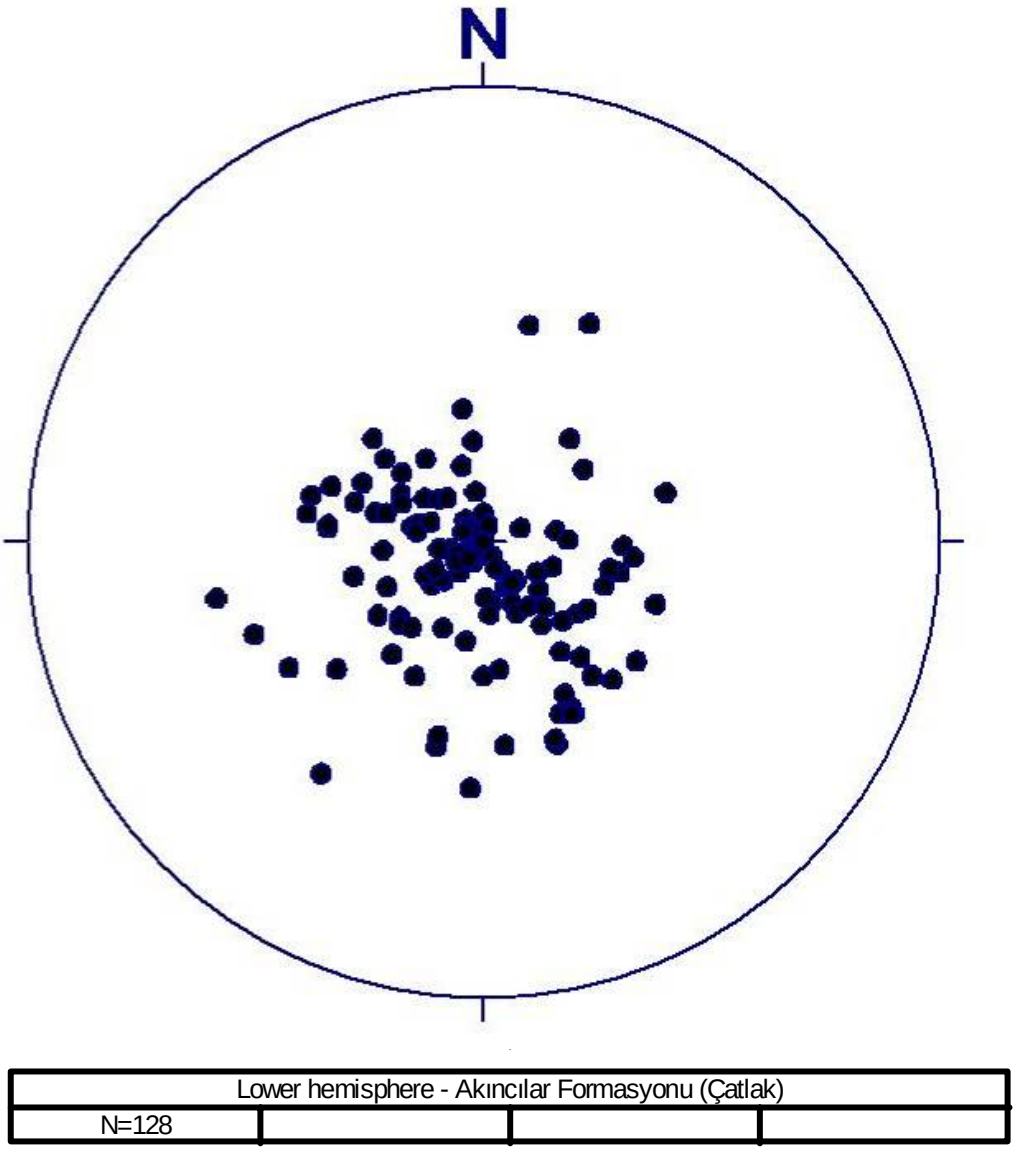

KELKIT
ERZINCAN
DEMIRÖZÜ
KEMAH
KEMALIYE
YENIKÖY
KÜRTÜBLEK
ÇAYIRLI
ESKIPINAR
KARAKAYA
ÇAKIRKAYA
ÇIMENTEPE
SEVETASI
YAZIKAYA
ESENDORUK
KARATAS
ÇAMURKÖY
SARIGÜNEY
HASTARLA
ÇALIKLAR
KOCYATAGI
ÇEMALLI
ÇIMENLI
ÇAYIRBAGI
ÇAYIRLI
ÇAKIRKAYA
ASAGIDURUCAY
BASPINAR
ÇAKIRLAR
ÇALIKHAN
ÇAMBASI
GÜLTEPE
BARISEYH
GÜRLEYIK
ÇUKURÖZÜ
ÇAMLIBEL
ÇAMLI
ÇAMURKÖY
ÇAYDIÇAYIRI
ÇAMLIKELENGEO
ÇAMLIKRELI
ÇAMLIKÖY
ÇAMLIKÖY
ÇAMLIKÖY

3. ÇATLAKLAR

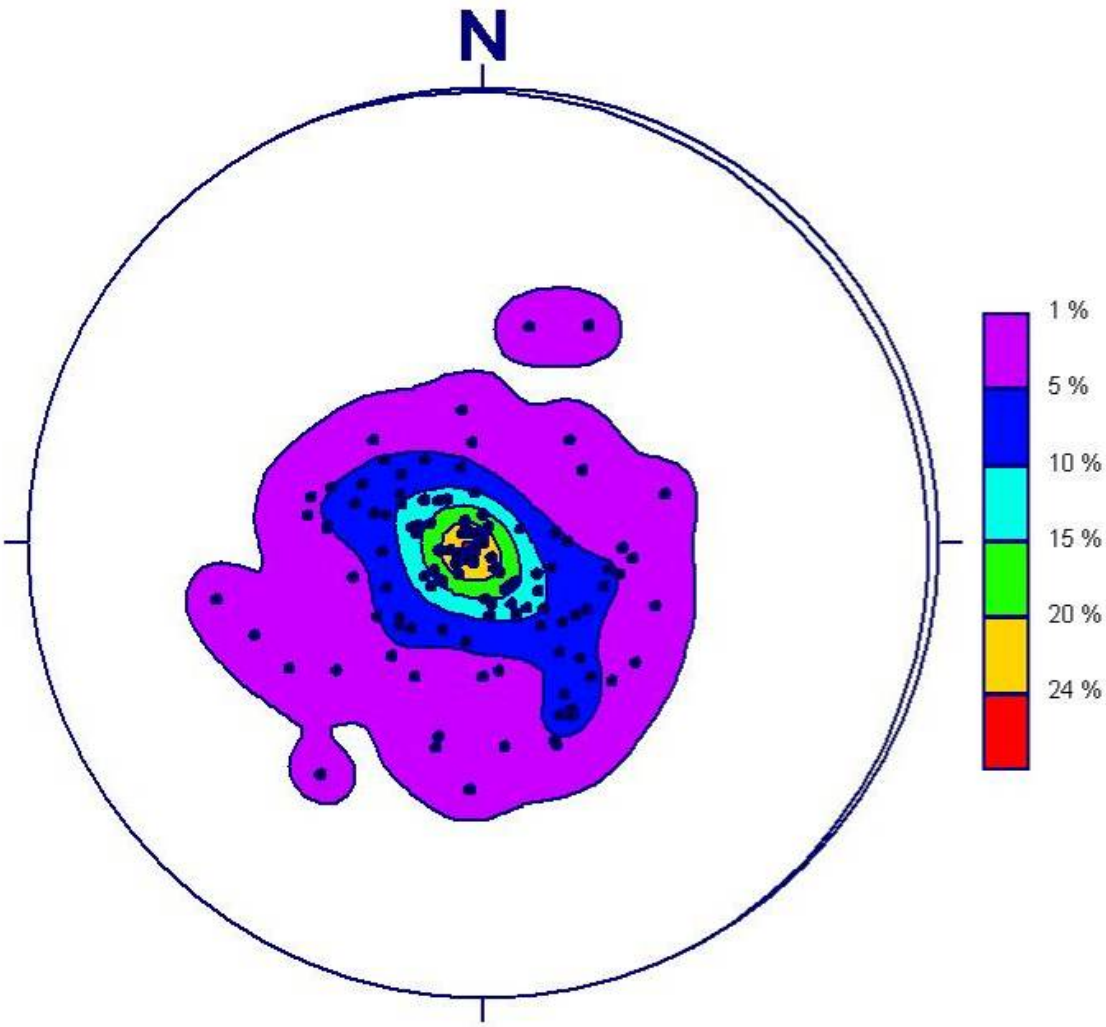
İnceleme alanı içerisindeki birimlerden alınan çatlak ölçümlerinden nokta-kontur ve gül diyagramları yapılmıştır.

Akıncılar Formasyonuna ait birimlerden alınan çatlak ölçümlerinden elde edilen diyagrama göre, çatlak düzlemlerinin genel konumunu K 27 B / 3 KD olarak vermektedir (Şekil III.3.1, Şekil III.3.2). Çatlak düzlemlerinin eğim yönlerinden yapılan gül diyagramına göre ise egemen çatlak eğim yönü G 25 D, G 45 B olarak tespit edilmiştir (Şekil III.3.3).

Yeniköy Formasyonuna ait birimlerden alınan çatlak ölçümlerinden elde edilen diyagrama göre, çatlak düzlemlerinin genel konumunu K 38 B / 75 KD ve K 19 D / 6 GD olarak vermektedir (Şekil III.3.4, Şekil III.3.5). Çatlak düzlemlerinin eğim yönlerinden yapılan gül diyagramına göre ise egemen çatlak eğim yönü G 55 B, G 75 B olarak tespit edilmiştir (Şekil III.3.6).

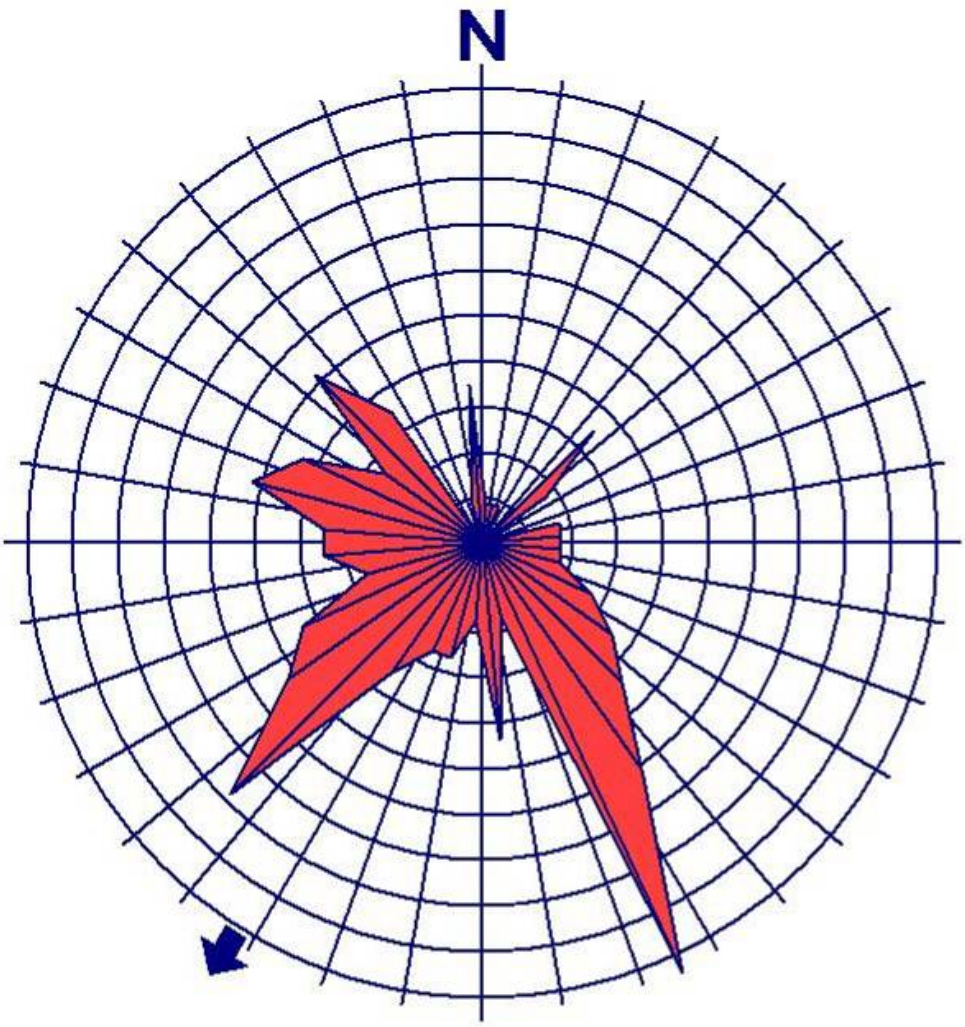


Şekil III.3.1: Akıncılar formasyonundan alınan 128 adet çatlak düzlemi ölçüsüne ait nokta diyagramı.

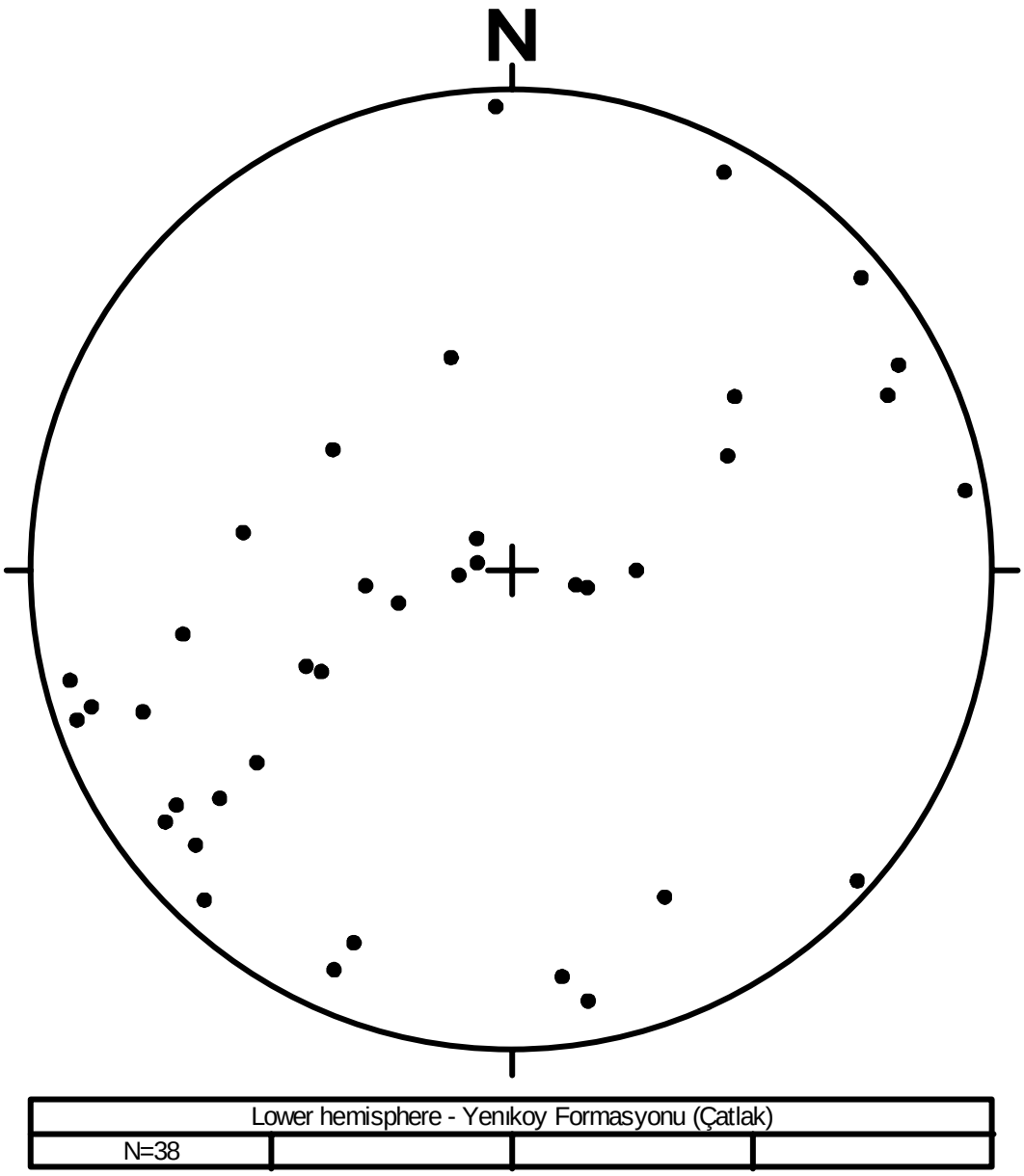


Şekil III.3.2: Akıncılar formasyonundan alınan 128 adet çatlak düzlemi ölçüsüne ait nokta-kontur diyagramı.

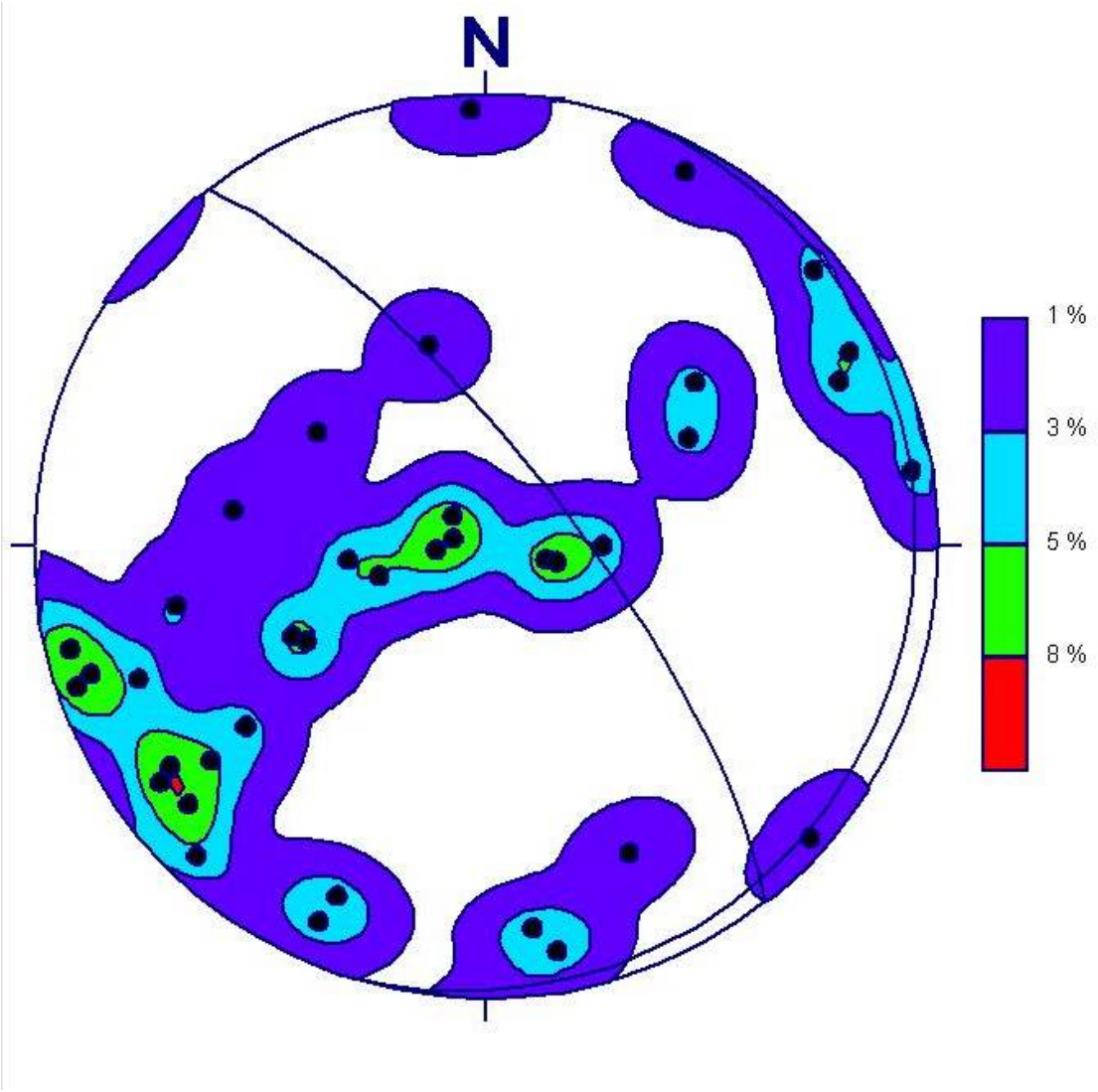
Egemen çatlak konumu (K 27 B / 3 KD)



Şekil III.3.3: Akıncılar formasyonundan alınan 128 adet çatlak düzlemi ölçüsüne ait gül diyagramı. Egemen çatlak eğim yönü G 25 D, G 45 B

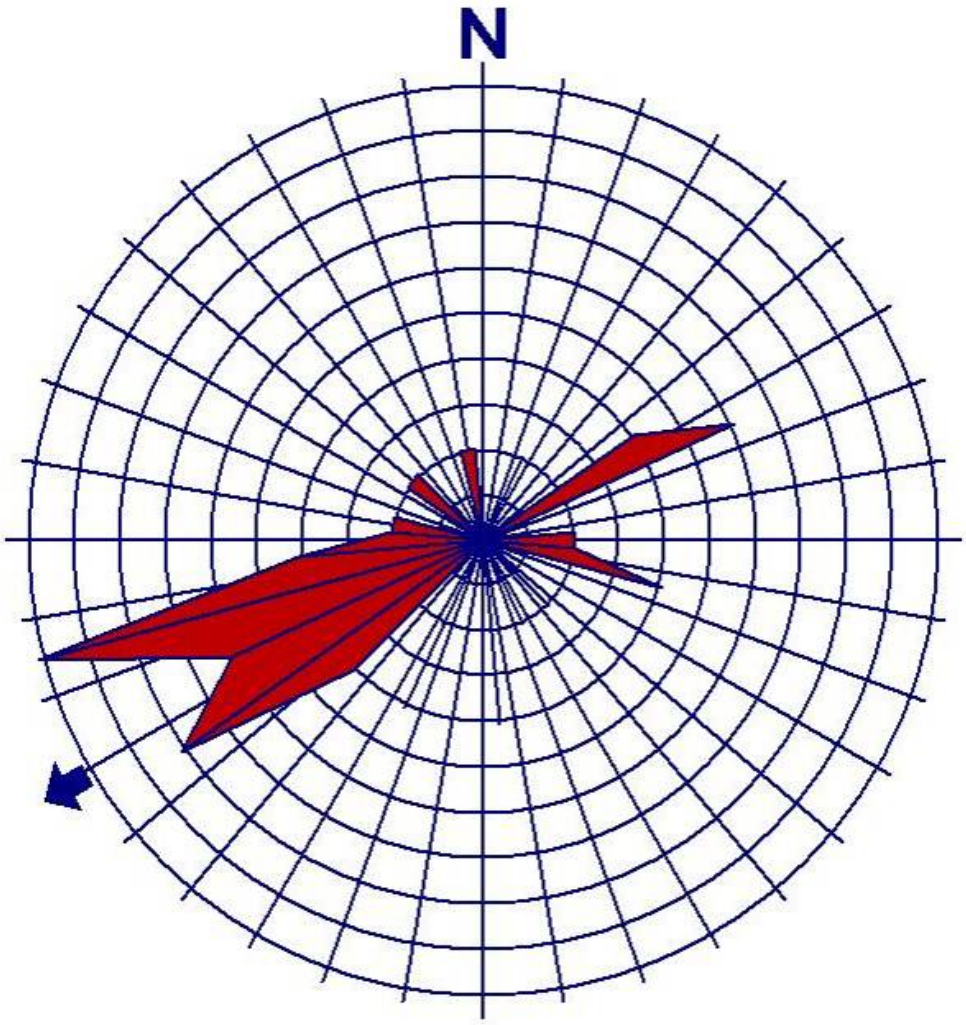


Şekil III.3.4: Yeniköy formasyonundan alınan 38 adet çatlak düzlemi ölçüsüne ait nokta diyagramı.



Şekil III.3.5: Yeniköy formasyonundan alınan 128 adet çatlak düzlemi ölçüsüne ait nokta-kontur diyagramı.

Egemen çatlak düzlemleri konumu (K 38 B / 75KD) ve (K 19 D / 6 GD)



Şekil III.3.6: Yeniköy formasyonundan alınan 38 adet çatlak düzlemi ölçüsüne ait gül diyagramı. Egemen çatlak eğim yönü G 55 B, G 75 B

IV. PALEOCOĞRAFYA VE JEOLOJİ EVRİMİ

İnceleme alanında yapılan jeolojik gözlemler ve bölgeye ait önceki çalışmalardan yararlanarak inceleme alanının paleocoğrafyası ve jeoloji evriminin şu şekilde geliştiği düşünülmektedir.

İnceleme alanını da kapsayan ve Türkiye'nin jeodinamik evrimini konu alan incelemelerin yalnızca bir ortak yanı vardır. Bu da Ponditler'le Toridler'in arasında okyanusal bir havzanın varlığının benimsenmesidir. Yapılan değerlendirmeler, genellikle arada yer alan okyanusal havzanın gelişimi ve kapanma mekanizması konusunda birbirinden ayrılmaktadır.

İnceleme alanında Liyas öncesi temele ait yüzeylemeler Tokat grubu metamorfitleri ile temsil edilmektedir ve oldukça sınırlı bir alanda yüzeylemektedir. İnceleme alanı dışındaki daha batıda yer alan metamorfik kayaç mostralarında, grafitli fillitler ve kalın tabakalı mermerlerle bazik kayaçlar ardalanmalı ve pelajik arakatkılar içermemektedir. Bu durum sığ çökelme ortamında bazik volkanizma ile ardalanmalı karbonat çökelimini karakterize etmektedir ve böyle bir ortam büyük olasılıkla ada yayı çökelme ortamıdır (Yılmaz ve diğerleri, 1985). Sonuç olarak, Liyas öncesi temelin genel çizgileriyle karasal-sığ denizel bir ortamın ürünü olduğu ve kıtasal bir kabuğu temsil ettiği kabul edilebilir.

Liyas-Dogger döneminde inceleme alanının riftleşmekte olduğu kabul edilmektedir. Riftleşmeye ilişkin sedimentolojik veriler Görür ve diğerleri (1983) tarafından sunulmuştur. Ancak riftleşmenin başlama zamanı ile Liyas-Dogger sırasında okyanusal kabuğun oluşup oluşmadığı konusu açık değildir. Ofiyolitli kuşakta yer alan Liyas yaşlı pelajik kireçtaşlarının varlığı ortamın derinleştiğini göstermektedir (Yılmaz ve diğerleri, 1985).

Orta Jura-Erken Kretase döneminde Jura-Kretase yaşlı karbonatların Atlantik türü kıta kenarında çökeldiği, yöredeki ofiyolitlerin bir kenar denizinde (Bektaş 1981) veya okyanus ortası sırtlarda (Buket 1982) oluştukları savunulmuştur.

Ofiyolitleri oluşturan havza Geç Jura-Erken Kretase sırasında olgunlaşmış okyanusal bir ortamı tanımlamaktadır. İnceleme alanının kuzeyinde ve güneyinde yer alan Jura-Alt Kretase yaşlı karbonatlar da Atlantik türü kıta kenarlarından oluşmuş olabilirler.

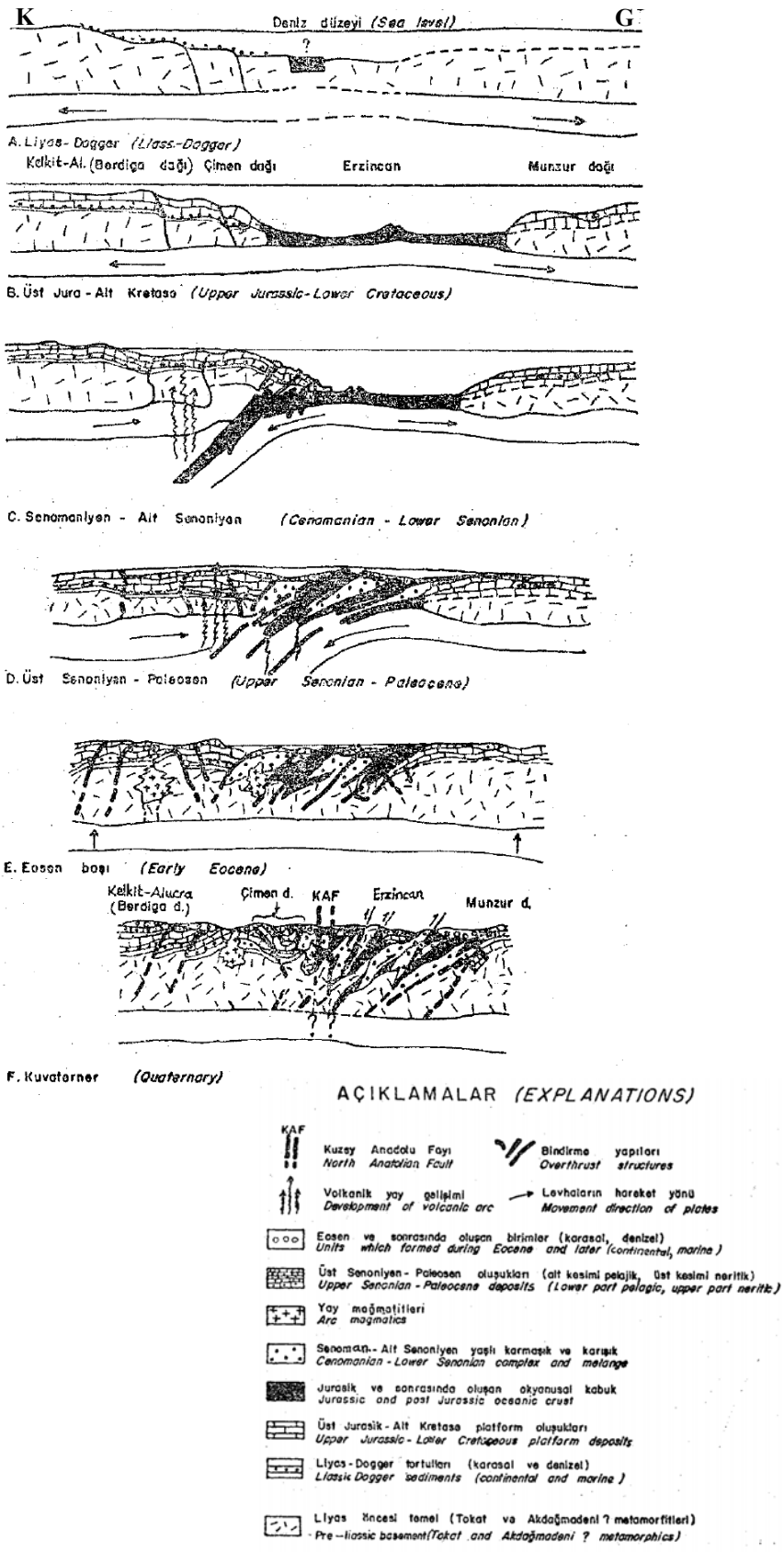
Senomaniyen-Alt Senoniyen döneminde Pontidler'le Torid'ler arasındaki havza kapanmaya başlamamaktadır. Ofiyolitik karışık içinde yaşı saptanabilen en genç blokların Senomaniyen yaşlı oluşu, güneydeki (Munzur Kireçtaşı) ve kuzeydeki (Çimendağ Napı-Yeniköy formasyonu) platformun Senomaniyen'e kadar yapısını koruması, yitimin Senomaniyen'de başlamış olabileceğini düşündürmektedir (Yılmaz ve diğerleri, 1985).

Senoniyenden sonra bölgeye egemen olan K-G yönlü sıkışma uzun bir süre devam etmiştir. Geç Kretase'de Refahiye-Erzincan kuzeyinde ofiyolit yerleşmesi görülür; kuzeyde Alucra yöresinde ise filiş çökelimi devam etmektedir (Okay, 1983).

Paleosen'de, kireçtaşlarından oluşan ve muhtemelen İç Pontid Mesozoyik istifinin güneydeki daha derin fasiyeslerini temsil eden Çimendağı napı kuzeye doğru ofiyolitlerin ve otokton Pontid istifinin üstüne bindirir. Üst Senoniyen-Paleosen döneminde kısmen su üzerinde olan Refahiye karmaşığı ve diğer birimler yeniden karışarak Karayaprak karışığını oluşturmuştur.

Eosen öncesinde Anatolid/Torid levhası ile Pontid levhası çarpışmıştır. Eosen yaşlı birimlerin alttaki diğer tektono-stratigrafik birimler üzerine uyumsuzlukla gelmesi yöredeki çarpışmanın tamamlandığını gösterir. Eosen ve sonrasında genellikle düşey hareketlerin etkili olduğu ve buna bağlı olarak Alt Miyosen öncesi ve Üst Miyosen-Pliyosen öncesi uyumsuzlukları oluşmuştur.

Üst Miyosen-Pliyosen öncesinde bölgenin kuzey-güney yönlü sıkışması ile inceleme alanı tamamen su yüzü olmuştur. Bu sıkışma ve devinimler sonucu Kuzey Anadolu Fay Zonu orta Miyosende gelişmeye başlamıştır (Seymen 1975). Bölgede, Senoniyenden beri hâkim olan K-G yönlü sıkışma, Miyosende Kuzey Anadolu fay zonunun oluşmasıyla (Şengör, 1979) sona erer (Şekil IV.1).



Şekil IV.1: İnceleme alanının Liyas-Eosen arasındaki yapısal evrimi ve Kuvaternerdeki konumu (Yılmaz ve diğerleri, 1985 den alınmıştır).

V. SONUÇLAR

- Araştırma bölgesindeki birimler litodem ve litostratigrafik birim ayırtlama esaslarına göre sınıflanarak yörenin 1/25.000 ölçekli jeoloji haritası ve jeoloji kesitleri hazırlanmıştır.

- Formasyon isimleri Yılmaz ve diğerleri (1985) tarafından verildiği şekilde kabul edilmiştir. İnceleme alanındaki travertenler ile Akıncılar formasyonu içerisindeki marn seviyesi ilk defa haritalanarak isimlendirilmiştir.

- Yeniyol Köyü ile Baklaya Köyleri arasında yaklaşık K 40 D doğrultusunda Kuzey Doğu Anadolu Fayına paralel gelişmiş, sol yanal atımlı bir fay tespit edilerek ilk defa haritalanmıştır.

- Akıncılar formasyonunun yaşının paleontolojik verilerle Orta Eosen olası Lütesiyen olduğu ve Köroğlu Dağı civarındaki kalınlığının 700 m den fazla olduğu tespit edilmiştir.

- İnceleme alanındaki Kuzey-Güney yönlü sıkışma sonucu sedimanter birimlerde oluşmuş kıvrım eksenlerinin, Kuzey Anadolu Fayı ile Kuzeydoğu Anadolu Fayının oluşturduğu gerilmelere bağlı olarak yeniden kıvrımlandığı ve en az iki evreli bir deformasyona uğradığı tespit edilmiştir. Örenbel Köyü güneyinden geçen dalımlı senklinal ekseninin köyün doğusunda ve batısındaki doğrultusu yaklaşık doğu-batı istikametindeki sıkışmayı göstermektedir (Ek-1).

- Çalışma alanında haritalanan Tokat grubuna ait metamorfik kayalar tektonik dilimler halinde, Eosen öncesi bindirmeler sırasında yerleşmiştir.

- Kuzey Anadolu Fayının kuzey kanadında travertenlerin daha kalın mostra vermesi, bu fayın yanal atımı yanında düşey atımının da olduğunu savunan araştırmacıları (Ketin,1948; Tatar, 1974,1978) desteklemektedir.

VI. DEĞİNİLEN BELGELER

Arni, P., 1939, Şarki Anadolu ve mücavir mıntıkaların tektonik ana hatları: MTA yayını, seri B, no.4, 89 s., Ankara.

Alp, D., 1972, Amasya yöresinin jeolojisi, İst. Ünv. Fen Fak. Monografileri, sayı 22, İstanbul.

Baş, H., 1979, Petrologische und Geochemische Untersuchungin an Subrezenten Vulkaniten der Nordanatolischen Störungszone (Abschnitt: Erzincan - Niksar), Türkei (doktora tezi), Hamburg, 116 s.

Barka, A. ve Gülen L. 1989, Journal of Structural Geology Vol. 11, No: 3 pp. 275 to 283, 1989

Baykal, F., 1952, Recherches géologiques la région de Kelkit-Şiran (Nord-East de L'Anatolie) : Rev.Fac.Sc.Üniv.İst., Sér. B. T.17, fas, 4, 325-340.

Baykal, F., 1953, Çimen ve Munzur Dağları mıntıkasında jeolojik etütler: MTA derleme rapor no.2058 (yayınlanmamış), Ankara.

Baykal, F., 1966, 1/500 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası (Sivas) : MTA Enst.yayınlarından, 116 s., Ankara.

Bektaş, O., 1981, Kuzey Anadolu Fay Zonunun Erzincan-Tanyeri Bucağı yöresindeki jeolojik özellikleri ve yerel ofiyolit sorunları KTÜ Yayınları Fak. Yay. No: 32.

Bergougnan, H., 1975, Presence de troid unités charriiées a la bordure sud des Pontides dans le Haut-Kelkit, Ages et misas an place: C.R.Acad. Sc.280, ser.D, 2199-2201

Bergougnan, H., 1976a, Structure de la Chaine pontique dans le Haut-Kelkit (Nord-East de I'Anatolie): Bull. Soc. Geol. France, (7) t XVIIX, n 3, 675-686.

Bergougnan, H., 1976b, Dogu Anadolu'da Avrupa ve Arabistan bloklarının çarpışması (çev.O.Yılmaz) Yerbilimleri, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası yayın organı , 1, 31-41.

Blumenthal, M., 1945, Die Kelkit-Dislokation Südlich Niksar und ihre tektoniche Rolle: MTA Mecm.2/34, 372-386.

Blumenthal, M., 1950, Orta ve Aşağı Yeşilırmak bölgelerinin jeolojisi hakkında: MTA Ens.yay. seri D, no.4, Ankara.

Buket, E., 1982, Erzincan-Refahiye ultramafik ve mafik kayalarının petrokimyasal karakterleri ve diğer oluşumlarla deneştirilmesi: Yerbilimleri (H.Ü. Yerbilimleri Ens.Bül.), 9, 43-56.

Buket, E. ve Ataman, G., 1982, Erzincan-Refahiye ultramafit ve mafik kayaçlarının petrografik ve petrolojik özellikleri: Yerbilimleri (H.Ü. Yerbilimleri Enst.Bült.), 9, 5-18.

Chaput, E., 1931, Esquisse de I'evolution tectonique de la Turquie: İstanbul Darülfününu Geol. Enst.Yayını, sayı 6.

Dunham, R. J., 1962, Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In: W.E. Ham (Editors); Classification of carbonate rocks, AAPG, 108-121

Göksu, E., 1974, 1/500 000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası (Samsun): MTA Enst.yayını Ankara, 78 s.

Görür N., Şengör, A.M.C., Akkök, R. ve Yılmaz Y., 1983, Pontidlerde Neo-Tetisin kuzey kolunun açılmasına ilişkin sedimantolojik veriler: Türkiye Jeoloji Kur. Bült. 26/1, 1, 11-20

İşler, F., 1982, Kurtlapa-Çaltılı (Sivas) civarının jeolojik, petrografik ve petrokimyasal incelemesi (doktora tezi): KTÜ Müh.Mim.Fak.,Trabzon, 178 s.

Kalkancı, Ş., 1974, Etüde Geologique et Petrochimmique du Süd de la Region de Suşehri, Geochronolegie du massif Syenitique de Köse Dağ.(N de Sivas-Turquie)These de doctorat de 3° cycle, L'universite de Grenoble, 135.

Ketin İ., 1949, Son on yılda Türkiye'de vukua gelen büyük depremlerin tektonik ve mekanik neticeleri hakkında:T.J.K. Bült. 1.

Ketin İ., 1951, Bayburt bölgesinin jeolojisi: İst. Ünv. Fen Fak. Mecm., seri B, 16, 113-127

Koçyiğit, A., 1979, Tekneli bölgesinin (Tokat güneyi) tektonik özelliği: TÜBİTAK Proje raporu (yayınlanmamış)

Kurtman, F., 1973, Sivas-Hafik-Zara ve İmranlı bölgesinin jeolojik ve tektonik yapısı: MTA Dergisi 80, 1-33., Ankara.

Leuchs, K., 1938, Geologische Entwicklung von Anatolien ; Leipziger Vierteljahreschr. F. Südeuropa, Jahrg. 2, H 2, Leipzig.

Nebert, K., 1957, 1/100 000 ölçekli Şebinkarahisar 45/2, 45/3 ve 45/4 paftaları jeolojik lövesi: MTA derleme, R. No 2508 (yayınlanmamış), Ankara.

Nebert, K., 1961, Kelkit Çayı ve Kızılırmak Nehirleri Mecra Bölgeleri'nin Jeolojik Yapısı. MTA Derg. No: 57, Ankara.

Okay, A., 1983, Ağvanis metamorfitleri ve çevre kayalarının jeolojisi, MTA Dergisi, s. 99-100, Ankara.

Oswald, F., 1910, Zurtektonischen Entwicklungegoschischte des Armenischen Mochlandes: Peterm.Mitt. Bd. 56.

Öztürk, A., 1979, Ladik-Destek yöresinin stratigrafisi: Türkiye Jeol.Kur. Bült.,22/1, 27-34

Öztürk, A., 1980, Ladik-Destek yöresinin tektoniği: Türkiye Jeol.Kur. Bült.,23/1, 31-38

Pavola, X., 1911, Akçakışla kariyesinde simli kurşun, bakır, çinko, antimuan, manganez, demir cevherleri hakkında rapor: MTA, derleme rapor no.753 (yayınlanmamış), Ankara.

Pilz, R., 1936, Akdağmadeni bölgesi hakkında rapor: MTA, derleme rapor no. 392(yayınlanmamış) 32 s., Ankara.

Schaffer, F., 1907, Grundzüge des Geologischen Baues von Türkisch - Armenien und dem östlichen Anatolien; Peterm, Mitt.Bd.53.

Seymen, İ., 1975, Kelkit vadisi kesiminde Kuzey Anadolu Fay Zonunun tektonik özelliği; İTÜ, İstanbul.

Şengör, A. M. C., 1979, The north Anatolian transform fault: its age, offset and tectonic significance: J. Geol. Soc.London, 136, 269-282.

Tanyolu, E., 1988, Pulur masifi (Bayburt) doğu kesiminin jeolojisi MTA Dergisi, 108, 1-17, Ankara.

Tatar, Y., 1974, Refahiye (Erzincan) güneydoğusunda Conur Köyü yöresinin jeolojisi: MTA derleme, Rapor No: 5120, (yayınlanmamış)

Tatar, Y., 1978, Kuzey Anadolu Fay Zonunun Erzincan-Refahiye arasındaki bölümü üzerinde tektonik incelemeler: Yerbilimleri, H.Ü. Yerbilimleri Enst. yayın organı, cilt 4, n 1-2 , s. 201-236

Yılmaz, A., 1982, Dumanlıdağı (Tokat) ile Çeltekdağı (Sivas) dolaylarının temel jeoloji özellikleri ve ofiyolitli karışığın konumu :MTA Enst., Derleme Rapor no 7230.

Yılmaz A., Okay A. ve Bilgiç T. 1985, Yukarı Kelkit Çayı yöresi ve güneyinin temel jeoloji özellikleri ve sonuçları, MTA Ens. Rapor no: 7777, Ankara.

ERZİNCAN KUZEYBATISINDA UZUNKOL-BALKAYA-YENİYOL-AKDAĞ (KELKİT) KÖYLERİ ARASININ JEOLOJİ HARİTASI

Mustafa ÖZTEMUR, 2007

EK-1

I — I' — II — II' — III — III'

UZUNKOL · ÇEMALLI · ÇİMENLİ · YENİKÖY · BALIKLI · AĞILKÖY · BALKAYA · GÜMÜŞHANE'ye · YEŞİLYURT · OĞUTLU · ÖRENBEL · AYDOĞDU · KÖMÜRKÖY · YENİYOL · BİNDAL · AĞILÖZÜ · AHMETLİ · AKDAĞ · KOROĞLU DAĞI · ERZİNCAN'a · SİVAS'a

N

0 — 1 KİLOMETRE

SİMGELER

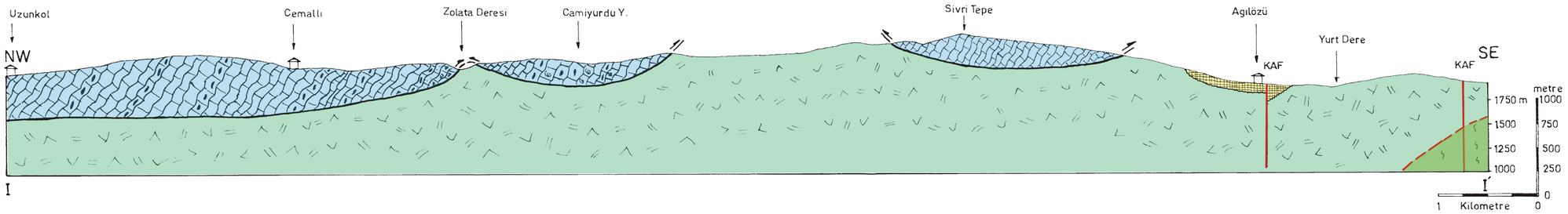
- YERLEŞİM MERKEZİ
- ASFALT YOL
- STABİLİZE YOL
- KURU DERE
- SULU DERE
- KESİT HATTI
- FORMASYON SINIRI
- MUHTEMEL FORMASYON SINIRI
- TABAKA DOĞRULTU VE EĞİMİ
- YATAY TABAKA
- YAPRAKLANMA
- ÇATLAK DOĞRULTU VE EĞİMİ
- BURUŞMA LİNEASYONU
- DALIMLI ANTİKLİNAL EKSENİ
- DALIMLI SENKLİNAL EKSENİ
- EĞİM ATIMLI NORMAL FAY
- SAĞ YÖNLÜ DOĞRULTU ATIMLI FAY
- SOL YÖNLÜ DOĞRULTU ATIMLI FAY
- KLİP
- TEKTONİK PENCERE
- BİNDİRME HATTI

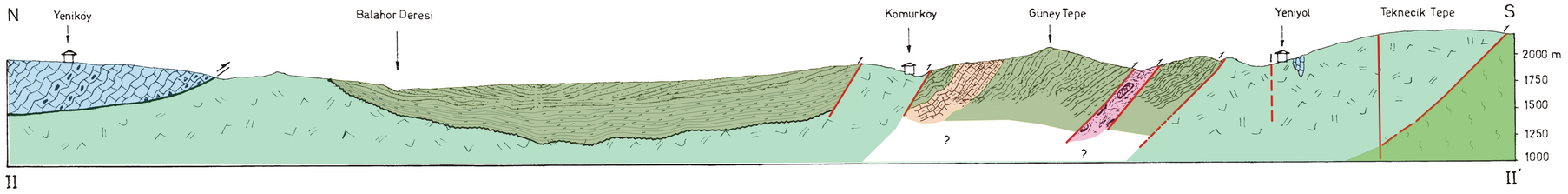
Qt	AĞILÖZÜ TRAVERTENİ	KUVATERNER
Ea, Eag, Ea	AKINCILAR FORMASYONU Gökbayır Üyesi	EOSEN
JKek	KARAYAPRAK KARIŞIĞI	ÜST KRETASE-PALEOSEN
JKer	REFAHİYE KARMAŞIĞI	ÜST KRETASE-PALEOSEN
JKy	YENİKÖY FORMASYONU	ORTA-ÜST JURA-ALT KRETASE
P Tkey	TOKAT GRUBU METAMORFİTLERİ	PERMO-TRİYAS

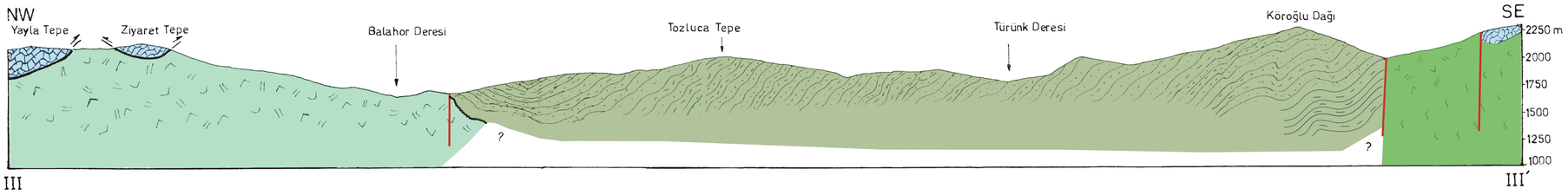
ERZİNCAN KUZEYBATISININ JEOLOJİ KESİTLERİ

Mustafa ÖZTEMUR, 2007

EK-2







SİMGELER

- AĞILÖZÜ TRAVERTENİ — KUVATERNER
- AKINCILAR FORMASYONU, Gökbayır Üyesi — EOSEN
- KARAYAPRAK KARIŞIĞI
- REFAHİYE KARMAŞIĞI
  — ÜST KRETASE–PALEOSEN
- YENİKÖY FORMASYONU — ORTA-ÜST JURA–ALT KRETASE
- TOKAT GURUBU METAMORFİTLERİ — PERMO-TRİYAS